This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

5510
S

Digitized by Google

HARVARD·COLLEGE·LIBRARY
GIFT·OF
DANIEL·B·FEARING
CLASS·OF·1882 · : · A·M·1911
OF·NEWPORT
·1915·
THIS·BOOK·IS·NOT·TO·BE·SOLD·OR·EXCHANGED

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

184. **BRUHL, BERNHARD C.** Die Mathode darge
tellt am Karppen. Skelette. With folding tables
nd 2 plates, containing over 60 anatomical details.
to, Wien, 1845. $3.00
Scarce. Kurick. '09

W. Ph. Frolik.

1865.

Digitized by Google

Digitized by Google

Zur

Kenntniss des Wirbelthier - Skelettes.

I. Abtheilung.

I. Hälfte.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ZUR

KENNTNISS

des

Wirbelthier – Skelettes,

als

HÜLFS - SCHRIFT

für die vergleichende

Anatomie der Knochen.

Von

Bernhard Carl Brühl.

WIEN, 1845.

Kaulfuss Witwe, Prandel & Comp.

Digitized by Google

DIE

Methode des osteologischen Details,

dargestellt am

Karpfen - Skelette,

von

Bernhard Carl Brühl.

Mit vielen, vom Verfasser theils nach der Natur gezeichneten, theils schematisch entworfenen, und in Stein radirten Abbildungen, und mehreren Uebersichtstabellen, enthaltend:

a) *Eine neue Nomenklatur der Menschenknochen.* (3 Querfolio-Tabellen.)
b) *Die Diagnose der Knochen des Menschenkopfes.* (4 Placat-Tabellen.)
c) *Eine neue Nomenklatur der Knochenfischknochen.* (3 Placat-Tabellen.)
d) *Die Zusammenstellung der Knochenfischknochen-Nomenklatur nach den vorzüglichsten Schriftstellern.* (3 Placat-Tabellen.)
e) *Die Uebersicht des anatomischen Inhaltes des vorliegenden Buches.* (1 Folio-Tabelle.)

„Zwischen der simplen Anschauung des rohen Empirikers und der „Wolkenperspective des von sich selbst geblendeten Idealisten, liegt die „ruhige, sichere, wohlthuende Umschau des begeisterten aber aufrich„tigen Naturfreundes!! —"

WIEN, 1845.
Kaulfuss Witwe, Prandel & Comp.

Digitized by Google

F 5570.5

HARVARD COLLEGE LIBRARY
GIFT OF
DANIEL B. FEARING
30 JUNE 1918

Digitized by Google

Seinen väterlichen Freunden und Gönnern,

dem wohlgebornen Herrn

Stephan Endlicher,

Doctor der Medizin und k. k. österreichischen ordentlichen öffentlichen Professor der Botanik etc. etc.

und dem wohlgebornen Herrn

Carl Rokitansky,

Doctor der Medizin und k. k. österreich. ordent. öffentlichen Professor der patholog. Anatomie etc. etc.,

widmet als schwaches Zeichen

seiner innigsten Verehrung und Hochachtung dieses Buch

der zu unauslöschlichem Danke verpflichtete

Verfasser.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorwort.

1. Zweck und Uebersicht dieser Beiträge.

Das vorliegende Buch ist der erste Band einer Arbeit, die jemanden, der Interesse für den dauernsten Theil des Thierleibes: „die Knochen" hat, in den wichtigsten Punkten, die die Naturgeschichte dieses Systemes ausmachen, auf eine leicht fassliche Weise unterrichten soll.

Eine Anatomie der Knochen, wie sie dem Leser zusagt, der nach Materiale und Zusammenhangs-Kenntniss desselben zugleich strebt, und die ihn vom Anfang der Lehre bis zu ihrem Schlussstein, (sofern dieser den bis jetzt gemachten Forschungen gemäss möglich ist,) führt, ist uns nicht bekannt: am wenigsten eine, die die verschiedenen Gesichtspunkte, welche für eine genügende Kenntniss der Osteologie Noth thun, in gehöriger Aufeinanderfolge, und umfassend erörtert — wir machen nun in diesen Beiträgen den Versuch, diese Lücke ausfüllen zu helfen, soweit dies in unsern Kräften steht.

An poetischen Ergüssen über die nicht genug zu preisende Würde unseres Objektes: Knochen, ebensowenig als an polemischer Strategie, zur Beweisführung, dass alle anderen bisher erschienenen vergleichenden Osteologien nicht so gut, wenigstens unserer Ansicht nach, nicht so entsprechend seyen, als unser Buch (was endlich jeder Autor ganz unfehlbar darthun zu können glaubt) würde es uns kaum fehlen, wenn wir darnach suchen wollten — allein mehr als ähnliche Worte beweisst die wirkliche Unternahme der Arbeit — wir machen lieber den Leser sogleich mit der Idee des Ganzen be-

Digitized by Google

kannt, indem wir ihm die Namen seiner einzelnen Abtheilungen vorführen. Eine Abhandlung über die den Zerfällungsgrund abgebende Gedankenreihe wäre zu lang, um in einer Vorrede Platz zu finden — sie gehört in die Philosophie der naturhistorischen Darstellungsweisen — desshalb auch ward hier nicht auf die Gründe, sondern auf den Inhalt, auf das Materiale der einzelnen Abtheilungen hingewiesen.

Unsere Beiträge zur Kenntniss der Wirbelthier-Knochen werden in vier Bänden erscheinen, deren jeder ein abgeschlossenes Ganze bildet, indem jeder je eine Forschungsrichtung der Osteologie in entsprechendem Umfange an einem passenden Objekte vorführt, die aber erst zusammen eine Uebersicht desjenigen gewähren, was man Kunde der Wirbelknochen nennen kann. Jeder von ihnen gehört streng genommen, (wir würden sagen in wissenschaftlich socieller Hinsicht,) für einen anderen Leserkreis, alle zusammen für den ernsten und aufrichtigen Liebhaber der Natur.

Der erste Band enthält:

Die Methode des osteologischen Details,

dargestellt an einem knöchernen Objecte, das wohl eines der schwierigst zu detaillirenden ist: am Knochenfisch-Skelett — wir wählten jenes, das nach dem Ausspruch des formbewandertsten, und in plastischer Anschauung gebildetsten aller Naturforscher, Hrn. Carus das regelmässigste: das des Karpfen [Cyprinus Carpio]. (Mit vielen Abbildungen.)

Der zweite Band enthält:

Die Methode des osteologischen Resumé's,

d. i. die uebersichtliche Darstellung der Skelettformen [Schädel, Rumpf uud Extremitäten] aller Wirbelthierklassen, und deren vorzüglich herauszuhebenden Ordnungen, mit sehr vielen alle Formverhältnisse in theils schematischen, theils der Natur entnommenen Zeichnungen erläuternden Abbildungen — durchgehends nach eigenen Untersuchungen, und an meist [so weit dies nämlich möglich ist] jedem Leser leicht zugänglichen Thieren vorgeführt.

Digitized by Google

Der dritte Band enthält:

Die Methode der auf das sorgfältigste Detail, auf Vergleichungs- und Entwicklungs-Geschichte gegründeten osteologisch-praktischen Betrachtung dargestellt am Skelett des Menschen.

(*Mit zahlreichen, alle Formverhältnisse erläuternden schematischen Abbildungen.*)

Sorgfältige Berücksichtigung und Beschreibung aller pathologischen Formen, [wir bemerken ausdrücklich: nicht der eigentlichen Knochenmasse - Krankheiten, sondern nur insoweit diese auf die Form der Beiner einwirken, also: „die pathologische Formveränderung der einzelnen Knochen und ihres Zusammenseins in Folge gewisser Krankheiten„], ferner, die bisher noch gar nicht unternommene Aufzählung und Schätzung jener so vielfach wechselnden kleinen Gestaltmodificationen, rücksichtlich der Krümmungen, stärkerer und minderer Kanal- und Furchenbildung, unterschiedlichen relativen und absoluten Längen- Breiten- und Dicken-Dimensionen etc. der einzelnen Knochen, und die ausführliche Behandlung aller für die Chirurgie wichtigen Gestaltverhältnisse mit möglichster Vereinfachung der hiehergehörenden, dem Formgedächtniss einzuprägenden Objecte, (zu was allem die uns durch die Güte und Grossmuth des Herrn Professors Rokitansky gestattete unbeschränkte Benützung des k. k. Wiener pathologischen Musäums erwünschte und grösstentheils genügende Hülfsmittel biethet,) soll diese menschliche Osteologie zu der umfassendsten machen, die man hat.

Der vierte Band enthält:

Die Methode der Osteophilosophie, oder die kritische Aufzählung aller bisher bekannten philosophischen Betrachtungsweisen des Knochen-Systemes.

Was über dieses Thema in ältern Journalen und einzelnen, den meisten Lesern mehr weniger unzugänglichen, Schriften zerstreut, grösstentheils durch die eigenthümliche Darstellungsweise und Terminologie dem grossen Leserkreis fast unverständlich ist, auch durch seine Masse mehr Zeit für sein Studium in Anspruch nimmt, als die Meisten mit Naturwissenschaften beschäf-

Digitized by Google

tigten, ihm des reellen Werthes seiner Kenntniss willen zugestehen wollen und können, soll hier in möglichst gedrängtem Raume in vollkommen klarer und leicht fasslicher Darstellung, und von zahlreichen schematischen alle zweifelhaften Stellen beleuchtenden Abbildungen begleitet exponirt werden.

In den, den einzelnen Bänden vorhergeschickten Einleitungen wird dann noch Einzelnes, zum Verständnisse des Inhaltes und der Geschichte des Buches Nothwendiges, mitgetheilt werden.

3. Zum Verständnisse der vorliegenden Abtheilung.

1. Der stolze Titel einer Methode, den wir unserm Buche vorgesetzt, dürfte vielen als anmassend erscheinen, die darunter eine in Reih und Glied gestellte Regelschaar verstehen, die lehrt, wie man eine gewisse Arbeit vollbringen soll — für unser Objekt „die specielle Darstellung gewisser Knochen" ist diess unmöglich. Die genaue Auseinandersetzung aber aller beim Detail der Knochenbeschreibung zu berücksichtigenden Ausgangspunkte, sorgfältigste Verfolgung und Weiterbau derselben zur Erkenntniss der Natur und der Verhältnisse je des concreten Objektes, und zahlreiche Hinweisungen „auf die aus solcher Betrachtungsart hervorgehenden Früchte für Kenntniss des Zusammenhanges der Formen untereinander, — auf Uebereinstimmung und Angepasstseyn derselben an physiologische Tendenzen des Theiles, an dem sie vorkommen — und auf so gewonnene Einsicht in die Stufenleiter verwandter Gebilde„ dürfte, vorgeführt an einem osteomorphischen Gegenstande, der durch die Zahl seiner Theile, durch die ungewöhnliche Lage derselben, durch die Abweichung ihrer Formen von den bekannten, und als Vergleichungsmasstab dienenden Menschenskelette hinlängliche Gelegenheit zu Betrachtungen aller möglichen in der Osteologie vorkommenden Art gibt, so ziemlich das Recht für sich in Anspruch nehmen können, eine „gleichsam praktisch vorgelegte Methode des osteologischen Details" genannt zu werden. So wie man das Getriebe einer Maschine am besten dadurch erklärt, wenn man sie in Thätigkeit setzt und dann die Funktion ihrer Theile zeigt, so unterweiset man in der genauen Beschreibung naturhistorischer Objekte überhaupt, kaum entsprechender als durch die sorgfältigste Schilderung eines passenden Gegenstandes. Diesen Weg gingen auch wir.

2. Streit könnte aber entstehen über die Summe dessen, was den Inhalt eines osteologischen Details ausmachen soll. Viele Leser unseres Buches werden uns den weiten Umfang, den wir ihm setzten, vorwerfen, andere uns sogar unnöthiger phantasiegeschwollener Abweichungen beschuldigen, noch andere es uns kaum verzeihen, auf gewissen Standpunkten, die ihrer Ansicht nach gar nicht zur Beschreibung eines osteologischen Objektes

Digitized by Google

gehören, lange — ja oft sehr lange verweilt zu seyn! Allen diesen wissen wir vorzüglich einen freilich nicht sehr höflichen, Einwurf zu machen: sie haben den Begriff Form und was dazu in physiologischer Beziehung gehört, nicht recht gefasst, die Idee der Form hat sie nie begeistert. Könnten wir doch Allen den entzückten Sinn des Malers einhauchen, der Andern unbegreifliche Wunder an der schönen Form entdeckt, könnten wir ihnen die Freude einflössen, die ein lichter Blick in den Zusammenhang verwandter Gebilde gewährt — sie würden dann uns nachempfinden, uns vollkommen verstehen! Sie theilten dann das Vergnügen, das jede Seite unserer nicht leichten Arbeit uns gewährt hat, und würden gerne einem Ideengange folgen, der, die allerüberzeugendste Theologie, mit streng wissenschaftlicher Art von Schritt zu Schritt Wahrheiten und Herrlichkeiten der Natur vor das geistige Auge des Empfänglichen führt. Unserer Meinung nach steht in unserer ganzen so weitläufig aussehenden Arbeit nicht eine unnöthige Zeile, sogar jedes doppelt geschriebene Wort, jeder als Epitheton eines Begriffs aufgeführte Synonym hat seinen Grund in dem so besser gewordenen Verständnisse, in der klareren Mittheilung unserer Ansichten.

3. Da für unsere Arbeit durchaus keine Vorarbeiten in der Litteratur zu finden waren, indem die meisten der durch ein sehr genaues Eingehen auf alle Einzelnheiten auftauchenden Bemerkungen bisher kaum dem Namen nach bekannt, geschweige ihrem Inhalte nach erörtert worden sind, mussten wir alles Baumateriale selbst herbeischaffen, ja zeigen, wie dasselbe gewonnen wird — gewiss ein mühsamer Bau eines Hauses, zu dem man sogar erst die Steine hauen muss! — Daher findet man auch keine Citate und keinen gelehrten Tand auf den nachfolgenden Seiten, sie sind ganz und gar die Kinder mit Liebe, ja mit Enthusiasmus gepflegter Betrachtung eines Gegenstandes, der bisher wohl in seine rohesten Bestandtheile von der Analyse der Anatomie zerlegt worden, dessen subtilste Eigenschaften aber, „eben als Muster für ähnliche Betrachtungen anderer osteologischen Objekte“ zu erörtern, ihrer materiellen und geistigen Natur nach zu erfassen, und dem Nachbetrachter gleich in die Augen springend vorzulegen, wir bemüht waren.

4. Wohl findet man die Namen der einzelnen Knochen des Karpfen (Knochenfisches) in allen Handbüchern der vergleichenden Anatomie (freilich fast in jeder selbstständigen auf andere Weise), auch in einzelnen grössern Werken ein etwas ausführlicheres Eingehen auf weitere Formverhältnisse derselben, aber alles so unverständlich, dass der Anfänger sie verdriesslich bei Seite legt, weil ihm durch die unklare Darstellung alle Zugangspunkte versperrt sind — alles so unvollkommen, dass der Weitervorgerückte vergebens in ihnen Belehrung über einzelne Details-Data, die zum Verständniss anderer Organe: Sinnestheile, Muskeln, Nerven etc. Noth thun, sucht —

Digitized by Google

und endlich alles so unzusammenhängend, dass der, der eine geistig durchdringende Uebersicht des Materiales, der Verwandtschaft und des Unterschiedes der Formen, will bei ihrem Durchlesen sich sehr ähnlich einem Blüthensammler in einer Sandwüste befindet.

Und was hier vom Karpfen (als Muster der Knochenfische) gesagt wurde, gilt so ziemlich auch von allen andern Knochenformen so wie überhaupt — wir wollen es hier nur gleich gestehen — jede unserer allgemeinen Aeusserungen den Karpfen ohnediess nur als Ausrede benützt — als leicht zugänglichen Ausgangspunkt für uns und den Leser.

Anmerkung. Es bedarf einer litterar-historischen Notiz, damit man uns hier nicht vorschnelles Urtheil und Unkenntniss vorwerfe: die in Cuvier's und Valenciennes: „Histoire naturelle des poissons" enthaltene anatomische Uebersicht des Knochenbaues von Perca fluviatilis (der Barsch) ist gut für die Kenntniss der Namen und vortrefflich für die ihrer Geschichte, aber nicht hinreichend für das vollkommene Verständniss des Details — das neu edirte „Lehrbuch der Zootomie vom Prof. Rudolph Wagner, (1844. Leipzig. Voss) ein für die Elementarkenntnisse der vergleichenden Anatomie nicht genug zu empfehlendes Buch ist seinem Plane nach zu kurz, um das Materiale eines speziellen Lehrbuches der vergleichenden Osteologie bringen zu können und — Herrn Dr. Otto Köstlins Werk: der Bau des knöchernen Kopfes in den vier Klassen der Wirbelthiere (1844. Stuttgart. Schweizerbart), mit seltenem Fleiss und vortrefflicher Combinirung der Objekte gearbeitet, auch dem Plane des Verfassers nach zur Belehrung über Detailverhältnisse ganz besonders geschrieben, ist nur dem zugänglich, der schon bedeutende Vorkenntnisse besitzt und dazu in den reich ausgestatteten Kabineten von Paris, London, Berlin arbeiten kann. Die bisher erschienenen osteologischen Kupferwerke von Cuvier Spix (Erdl), Rud. Wagner, Blainville etc. dienen zum Studium dessen, was das Eigenthümliche des Köstlin'schen Werkes ausmacht: „nämlich vieler auf Specialitäten gegründeten allgemeinen Anschauungen" gar nicht, weil diese Abbildungen nur die Veranschaulichung der wichtigsten allgemeinen Verhältnisse, nicht der speciellen tendenziren. Da nun ohne wirkliche Objekte oder zum Ersatze für sie berechneten, entsprechenden Tafeln das Verständniss des osteologischen Details ganz unmöglich, zudem die Sprache des Buches nicht genug Hülfe für den Mangel der Anschauung bringt, so erfüllt das Werk des Herrn Köstlin seinen auf dem Titel und in der Vorrede angezeigten Zweck nur unter sehr selten vereinbarten Umständen. —

5. Es gibt nur ein ziemlich detaillirtes Skelett: das des Menschen, und selbst für dieses ist die Detaillirung noch nicht so vorgenommen worden, wie sie für manche auf die Anatomie sich gründenden Zweige als: Chirurgie, chirurgische Anatomie, Vergleichungs- und Entwicklungsgeschichte Noth thut; von allen andern Skeletten hat man nur eine höchst oberflächliche Beschreibung, so auch von den, in Bezug auf ihre Stellung im Wirbelthierkreise, dem Menschen fast gegenüberstehenden Knochenfischen (als den niedersten Wirbelthieren). Schon um des Gesagten willen also war eine, der für die Menschenknochen angewandten Detailbehandlung ähnliche, an einem als Norm brauchba-

Digitized by Google

ren Knochenfischskelette durchgeführt eine interessante Arbeit: sie wurde aber zum Ausgangs- und Anknüpfungspunkte für die wichtigsten, die Natur des Knochensystemes beleuchtenden, Erläuterungen, als man den an das Knochenfischskelett verschwendeten Formreichthum, die mannigfaltigste Anordnung seiner Theile behuf Höhlen-Kanal- und Wand- etc. Bildung, und bei dem allen die majestätische Einfachheit, mit der sich dort die meisten der osteomorphischen Anordnungen „zweckverrathend" darstellen, durch eine genaue Erwägung in seine einzelne Theile zu zerlegen, und daraus Schlüsse für's Allgemeine zu ziehen versucht hatte. — So wurde diese Arbeit Inhalt unserer Thätigkeit — Lieblingsbeschäftigung und nun der erste, der wissenschaftlichen Welt vorgelegte Beweis unserer naturhistorischen Bemühungen.

6. Die Beleuchtung der niederen Formmetamorphose, — (siehe pag. 20), Frage und Antwort über den Zusammenhang ganz nahe stehender, der Hauptsache nach ziemlich gleicher, und doch wieder in Allem so verschiedener Formen, — Anwendung solcher Antworten zur Näherführung gewisser allgemeinen, das Knochensystem im Ganzen betreffenden, Streitpunkte, — endlich Benützung solcher Funde zu physiologischer Belehrung haben wir überhaupt, und in dem Umfange gewiss vor allen Schriftstellern über ähnliche Gegenstände, das erstemal versucht. Und wüssten wir nur das eine Resultat zu nennen, dass durch die vergleichende Betrachtung im kleinen Kreise (an Knochenformen ganz nahe stehender Thiere „Species") ein von dem achtungswerthen Gelehrten Herrn Günther, (Leipzig 1842) aufgefundenes Faktum über die Entwicklungsgeschichte des knöchernen Gehöres (der bogenförmigen Röhren), (das durch die Schwierigkeit seiner Nachweisung und durch den Widerspruch, indem es geradezu mit den Untersuchungen des grossartigen, und so genauen Gelehrten Hrn. Valentin stand, bisher noch ziemlich zweifelhaft war) als in erwachsenen Wirbelthieren (Fischen) durch's ganze Leben bestehend nachgewiesen und somit bestättigt wurde, dass also durch die anscheinend so kleinliche Formvergleichung der Löcher und Kanäle von Knochen ganz nahe stehende Thiere, (wie z. B. einer Karpfenart, die man den gemeinen Karpfen (*Cyprinus Carpio*) nennt, mit einer die Brachsen (*Cyprinus Brama*) heisst), wieder ein ungemein überzeugender und schöner Beweis aufgefunden wurde, dass die Natur in den niederen Wirbelthieren selbst in der Bildung der knöchernen Sinnesorgantheile das oft perennirend darstellt, was bei den höheren Durchgangsbildung ist (siehe hierüber die übersichtliche Darstellung des knöchernen Gehörs des Karpfen in der zweiten Lieferung) so wäre dieses eine Resultat hinreichend um unsere Arbeit nicht als ganz fruchtlos erscheinen zu lassen, denn was eine beruhigende und sichere Einschau in die Consequenzen der Natur gewährt, ist immer ächter unbezahlbarer Gewinn. Allein noch mancher andere, sowohl für die

Digitized by Google

praktische als theoretische Osteologie nutzbringende Begriff wurde so erhalten, die Emancipation des Osteologen von lang bewahrten Vorurtheilen in manchen Punkten mit Glück (wie wir glauben) versucht, und durchgehends der Ursächlichkeit des anatomischen Befundes mit einer Consequenz nachgespürt, die wohl manche Hypothese, aber auch manche Gedankenanregung, manchen Fehlschluss, aber auch manche glückliche Aufklärung schuf. Endlich glauben wir der Absicht — die doch auch mit Hauptzweck dieser Arbeit war — „eine hinreichende anatomisch osteologische Grundlage des Knochenfischskelettes zu liefern, um die Beschreibung der andern Systeme, Muskeln, Nerven etc. auf, dem genauen Anatomen zusagende Weise, geben zu können," ziemlich entsprochen zu haben, da man mit Benützung der in dem vorliegenden Buche ganz genau gebothenen und fast ganz neu geschaffenen Terminologie der einzelnen Theile (selbst der geringfügigsten) sich mit jedermann über alle Zweifel und Zweideutigkeit hinaus anatomisch zu verständigen im Stande seyn wird, etwas, was für das Fischskelett bisher sehr Desiderat war, und es meist auch noch für die andern Wirbelthierskelette ist. — Alle dieser Arbeit zu Grunde liegenden Präparate sind von uns selbst gefertigt, das Materiale hierzu dem Wiener-Fischmarkte entnommen; von Seite der ichthyologischen Abtheilung des Wiener Naturalienkabinettes wurde uns jedes Hülfsmittel hartnäckig verweigert, daher wir unsere Untersuchungen nicht über viele Species ausdehnen konnten, obgleich das unserer Arbeit nicht so sehr qualitativen als quantitativen Abbruch machte. — Die Darstellung der Objekte ist durchgehends so gehalten, dass ein jeder der vergleichenden Anatomie ganz Unkundiger, nur mit der menschlichen Knochenlehre ein wenig Vertrauter, uns sehr leicht folgen, aus unserm Buche sehr leicht lernen kann.

7. So hätten wir nun Alles gethan, um dem Leser unserer Vorrede unser Wollen von der besten Seite zu zeigen; sein eigenes Urtheil möge entscheiden, ob wir Nothwendiges unternommen, und ob wir dasselbe mit Befähigung und Weihe durchgeführt — denn jugendliche Kraft überschätzt nur zu leicht ihr Mass! — möge die aufrichtige Liebe zur Natur, die unsere ganze Arbeit leitete und beseelte, für uns sprechen und ihr viele wohlgesinnte und nachsichtige Leser verschaffen. — Es erübrigt nur noch schliesslich, dass wir den innigsten Gefühlen der Dankbarkeit, die das Entstehen, Wachsen und Beendigen dieser Schrift begleiteten, die sie, wir gestehen es gerne, säugten und grosszogen, hier öffentlich Genüge thun.

Die über unser Lob weit erhabenen, von ganz Europa anerkannten Gelehrten Dr. Endlicher und Rokitansky haben in uns die Liebe zur Naturwissenschaft geweckt, für die unsere Erziehung und unsere frühesten Jugendverhältnisse uns durchaus nicht

Digitized by Google

bestimmt hatten, Ihrem Beispiele, Ihrem väterlich-freundlichen Umgange, Ihrer mit Wort und That kräftigen Unterstützung verdanken wir Aufmunterung, Gelegenheit und Fürsprache. Von Ihnen haben wir gelernt, dass nur der die Naturwissenschaft in etwas fördern könne, der vielseitige Umschau, offenen Blick für alles Fernstehende, und tüchtige Kenntniss aller sich in die Arme greifenden Zweige besitzt. Möge der Himmel uns in den Stand setzen, durch gute wissenschaftliche Leistungen Ihnen nur den geringsten Theil jener Empfindungen beweisen zu können, die stets den Verfasser für sie beseelen werden.

Wien, im Juli 1844.

B. C. Brühl.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorbemerkungen.

1. Eine Umrissbeschreibung der äussern, oberflächlichsten Form des Schädels und der Gesichtsknochen des gemeinen Karpfen, die den mit dem Gegenstande ganz unbekannten Leser zuerst und übersichtlich in das Objekt vorliegender Seiten einführen soll, wird, von den nöthigen Abbildungen begleitet, am Ende des ganzen Bandes (der ersten Abtheilung dieser Beiträge) gegeben; man wird daher ersucht, sie dort nachzuschlagen. — Der mit der gewöhnlichsten Nomenklatur auch nur einigermasen Vertraute kann gleich mit dem ersten Kapitel beginnen. —

2. Für die strengen Freunde der Objektivität, denen es Zeitverlust dünkt, das zu lesen, was uns hier Hauptsache war, nämlich: „die Exponirung der ganzen Summe von Ideen, die zum Detail gehören, die aus einem Detail hervorgehen", haben wir in einer beigelegten Uebersichtstabelle die eigentlich anatomische Frucht dieses Heftes zusammengestellt — ebenso dient für Blüthensammler anderer Art, das, als vollständiges Excerpt aller hier angestellten Betrachtungen, gegebene Inhaltsverzeichniss.

3. Wer es aber ernst damit meint, dem Zusammenhange der vorgelegten Beschreibungen und Schlüsse zu folgen, bereite sich durch Kochen und Zerlegen der drei in ganz Deutschland vorkommenden Karpfenarten: des gemeinen Karpfen, (*Cyprinus Carpio*), des Barben (*Cyp. Barbus*), und des Brachsen (*Cyp. Brama*) das nothwendige natürliche Materiale (was sehr leichte Arbeit ist) — mit Hülfe eines solchen und der Abbildungen wird bei unserm Bemühen, die Anschaulichkeit durch's Wort so vollständig und so leicht als möglich zu machen, jeder spielend uns verstehen.

4. Eine vollständige Erklärung der Abbildungen ist dem Schlusse jedes Heftes beigefügt. —

Digitized by Google

Die wunderbare Plastik der Natur durch die Plastik des Wortes wiederzugeben, obgleich dies nur unvollständig gelingt, war mein eifrigstes Bemühen.

Brühl.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniss.

Hier ist nicht die gewöhnliche Art dieser Verzeichnisse angewendet, sondern ein skelettirendes Resumé des Gedankenganges mit gelegenheitlicher Beredung des Zusammenhanges und Aufeinanderfolgens gegeben, theils um der Kritik unter die Arme zu greifen, (sie zu erleichtern), — theils um in der hier eingestandenen Ursächlichkeit mancher Ideenreihe eine Waffe wider ihre Angriffe vorzubereiten, und endlich um einige Verbindungssätze, die im Verlaufe des Textes des wissenschaftlichen air's wegen nicht gut unterbracht werden konnten, hier einzuflechten.

1. Allgemeines.

1. In der ersten Abtheilung dieser Beiträge, deren „erste Hälfte" hier vorliegt, wird die genaue anatomische Beschreibung des „ganzen Karpfenskelettes" geliefert. — Die einzelnen Knochen oder Knochengruppen (d. h. eine Schar von Knochen, die zusammen etwa einem menschlichen entsprechen), machen ebenso viele „Kapitel" aus, und in der vorliegenden Hälfte ist nur ein Theil des ersten Kapitels (ein Theil einer Knochengruppe: des Hinterhauptbeines): der Hinterhauptbeinkörper enthalten, während dessen anderer Theil und alle andern Kapitel, die zweite Hälfte, die nur um Weniges stärker, als die erste ist, bilden werden.

2. Die Ursache dieser Ungleichheit des Umfanges, in dem die einzelnen Knochen beschrieben werden, liegt nicht in dem Unterschiede der Wichtigkeit der einzelnen, sondern in der verschiedenen Art der Behandlung, die wir in der ersten und zweiten Hälfte (unserer Methode des osteologischen Details) anwendeten.

Digitized by Google

3. In der ersten wollten wir vollständig die Weise darstellen, wie ein einzelner Knochen in Beziehung auf seine nächstliegenden Verhältnisse und Eigenschaften betrachtet werden müsse, damit sein Detail „nur einigermassen erschöpft" genannt werden könne, — in der zweiten bothen wir Detail jener Art, wie es bisher als solches z. B. in der menschlichen Anatomie vorgetragen wurde. — In der ersten Hälfte gingen wir ganz unseren eigenen Weg, in der zweiten waren wir theilweise, wenigstens in Bezug auf die Einschränkung des Ideenkreises, Schüler der bis auf unsere Tage gekommenen Beschreibungsart; hätten wir alle Knochen des Karpfen so beschreiben wollen, wie den, in dem vorliegenden Buche allein enthaltenen Hinterhauptbeinkörper, so würde die Methode des osteologischen Details allein über 200 Bogen umfasst haben, (nach dem, der Bearbeitung ursprünglich zu Grunde liegenden Manuscripte), eine Anzahl, die uns kaum für alle vier Bände unserer Beiträge zugestanden ist.

4. Nun noch einige Worte zur ersten Hälfte!

Göthe hat die Beschreibung seines Lebens, den Bericht über sein geistiges und leibliches Erdensein „Dichtung und Wahrheit" genannt — also, um ein Factum, sein Leben zu beschreiben, bedurfte es nebst der Wahrheit der Dichtung, und doch wollte er durchaus nicht damit pöetische Lügen bezeichnen, die als verschönende Verknüpfungspunkte seiner Thaten gelten sollten; — in gleichem Sinne wird kaum ein geistreicher Mensch das reelst erlebte, wenn es nur einigermassen für ihn wichtig war, anders (als so) erzählen können, — in gleichem Sinne schrieben wir die Biographie eines Knochens, — in gleichem Sinne lese und beurtheile sie der Leser.

5. Jedoch eines müssen wir ganz besonders hervorheben: nicht überflüssige Hypothesen-Manie, nicht teleologische Schwärmerei, nicht blindentzückter, bei jeder schönen Knochenzacke Halleluja schreiender Fanatismus hat die Feder unserer begeisteteren Stellen, unserer „ursächlichen" Untersuchung des „kaum zu Ahndenden, geschweige zu Errathenden" geführt — nur wo „das Verständniss des Zusammenhangs der Formen" durch eine palpable ursächliche Erklärung eines anatomischen Befundes zu hoffen war, versuchten wir solche. Wir gingen stets von wirklichen anatomischen Daten aus, kehrten zu solchen auch immer zurück: die Umgränzung unserer Untersuchungen wird mithin durch Wirkliches, nicht etwa durch hypothetische Glieder gegeben. Den Zusammenhang der Objekte selbst schauten wir als strenger Anatom an, das „Wie" dieses Zusammenhanges aber zu erklären, musste von der strengen Umfriedung des Gegebenen gewichen ,und zur wahrscheinlichsten Hypothese Zuflucht genommen werden. — In der zweiten Hälfte der ersten Abtheilung wird der Anatom von Profession sich schon heimlicher fühlen, — in der ersten wird ein Blick in die wunder-

Digitized by Google

vollen Kammern einer Welt gethan, die nicht jeder mag — warum wollen wir nicht erörtern; — in der zweiten wird's nicht viel anders zugehen, als überall, — dieselbe Cortine, dieselben Decorationen, nur natürlich ein neues Stück, sonst wäre diese Hälfte ja unnütz.

2. Besonderes.

1. Jedes Kapitel d. i. die Beschreibung eines jeden Knochens zerfällt in zwei Artikel: der erste enthält „die Besprechung" des Knochens, der zweite dessen „Beschreibung; in dem ersten wird raisonnirt und über die ganze (Famielien-) Geschichte des Knochens gesprochen, in dem zweiten präparirt und beschrieben. — Der Inhalt des ersten Artikels hat zweierlei Zweck: einen allgemeinen und einen speciellen; der allgemeine geht meist die ganze Osteologie an, der specielle das Knochenfischskelett allein, oft nur zunächst den Karpfen, — dass übrigens selbst dieses, scheinbar ganz specielle in gehöriges Licht gestellt, allgemeinen Nutzens sein kann, wird kein Weitsichtiger bezweifeln.

2. Die Besprechung des in vorliegendem Buche enthaltenen Hinterhauptbeinkörpers reicht von pag. 15 — 46; die Beschreibung von pag. 46 — 197.

Artikel I.

Uebersicht der Besprechung des Hinterhauptbeines.

(Die in Klammern eingeschlossenen Ziffern bedeuten die Nummern der einzelnen Punkte.)

1. In der Besprechung des Hinterhauptbeinkörpers, als des Knochens, mit dem wir den Reigen unserer Methode eröffnen, kommt manches die Knochen und die Natur ihres Systemes im Allgemeinen betreffende zur Sprache, so: pag. 20. 9 ad a 1′ — ad a 15′, dann pag. 27 (11) — 30 (14, 8′). —

2. Hierbei werden die vorzüglichsten Methoden der Bearbeitung des Knochensystemes in Betracht

Digitized by Google

gezogen, d. i. ein öfterer Rückblick auf die sogenannten osteologischen Schulen: pag. 18 (5) — 20 (9 ad a 1), pag. 24 (ad a 15′) — 27 (10, 1), pag. 30 (11 — 8′) — 32 (12).

3. Die wichtigsten Eigenschaften des menschlichen Hinterhauptbeines als relatives Normale für Betrachtung des genannten Knochens an Thieren werden aufgezählt: pag. 33. —

4. Die Natur der Hinterhauptknochen des Karpfen wird mit Beziehung auf die Eigenthümlichkeiten des menschlichen untersucht, und die Hinterhauptknochen selbst im Allgemeinen determinirt: pag. 30 (13) — 39 (24).

5. Um gute Namen für die einzelnen Hinterhauptknochen des Knochenfisches (hier zunächst Karpfen) ausfindig zu machen, werden die wichtigsten Nomenklaturprincipe kritisch kurz durchgegangen: pag. 39 (24) — 43 (25).

6. Am Schlusse der Besprechung folgt eine kleine Dissertation über Knochenbenennung, gegründet auf die Erläuterung der Frage: „welche Stellung das Knochensystem in der Reihe der andern organischen Systeme einnehme: pag. 43–45.

Details der Besprechung.

(Die in Klammern eingeschlossenen Ziffern bedeuten die Nummer der einzelnen Punkte.)

Pag. 15 (1). Einführung: für die wahrhaft selbstbewusste Anschauung und Kenntniss eines Knochens genügen die Namenbüchel nicht — synthetische und analytische Betrachtung allein lehren das rechte. — Für die Anfänger in der Knochenlehre ist die Synthese, vom Unterrichteten mitgetheilt, der beste Weg.

— 16 (2). Uebersichtliche Aufzählung der anatomischen Data, die der leichten Erkennung des Karpfenhinterhauptbeines im Wege stehen, — das immerwährende Sichaufdrängen der menschlichen Formen ist Hauptbinderniss, — über diesen Punkt wird weiter, mit Bezug auf einen Göthe'schen Ausspruch in der Anmerkung ein Bekenntniss aus dem Gefühlsleben des aufrichtigen vergleichenden Anatomen vorgelegt, zur Entschuldigung für manchen Gedankengang.

— 17 (3) Die wichtigsten allgemeinen Fragen, die bei jedem Knochen zu stellen sind, werden angeführt, und

— 18 (5. 6. 7) die zum Verständnisse derselben nothwendige Uebersicht der osteologischen Schulen vorgelegt und zwei: (in 6) die Schule der Naturalisten, und (in 7) die der Wirbeltheoretiker kurz geschildert. — Was hier gezeichnet wird, gilt eigentlich von allen Dingen, die Gegenstände geistiger Bearbeitung sind, und ist insofern eigentlich längst bekannt — es wurde aber versucht, ein treffendes Gemälde in wenig Strichen zu liefern mit besonderer Rücksicht auf den concreten Gegenstand (Knochen).

— 19 (8) Die, das eben gegebene Bild der Schulen benützende, Untersuchung der wichtigsten Eigenschaften der Knochen in echt osteologischer Beziehung wird (zur Erleichterung des Lesers) in ihren Hauptzügen vorgeführt.

— 20–24 (ad a 15′) wird die naturhistorische Bedeutung der Knochen“ näher beleuchtet: — diese Seiten wird der, der sich an das Grobe, Sinnenfällige hält, am wenigsten goutiren; die Meister des Idealismus werden sie hingegen zu schülerhaft finden —

Digitized by Google

wir theilen sie mit, weil es uns sehr dazu drängt, — vielleicht stimmt doch mancher dazu! —

Pag. 20. (ad a 1′) Wie der Teleolog, wie der Morpholog die naturhistorische Bedeutung der Knochen nimmt, wird gezeigt, und wie leicht oder schwer es beiden wird.

— (ad a 2′) Die unangenehme Lage dessen, der beides ist, in Betreff dieser Angelegenheit.

— (ad a 3′) Die Idee der „niederen Formmetamorphose“ wird erwähnt.

— 21. (ad a 5′) Eine kleine Dissertation über die Würde des Knochensystems bezüglich seiner Stellung unter den anderen Systemen in Hinsicht auf seine Quantität, und über den Einfluss dieser Würde auf das obige Thema (pag. 20. ad a 1).

— (ad a 6′) Die praktische Tendenz der vergleichenden Anatomie muss sich um die Würde der Knochen kümmern.

— 22. (ad a 7′) — 23. (ad a 12′). Die Termini: relative und absolute Teleologie des Knochensystems werden vorgeführt, die erstere wird als be- und anerkannt, die zweite als eine neue Idee hingestellt, die wohl von wenig „praktischem“ Werthe, aber dem Menschen, der in seinem kindischen Wahne, die Gesetze der Schöpfung erfahren zu können, sich an Fragen wagt, deren Lösung kaum einem Sterblichen gegönnt ist, verziehen werden kann, weil er durch die ihn vielleicht überzeugende Einsicht sich eine Stellung neben dem Wesen zu erringen träumt, das ihn und das ganze All geschaffen.

— 23. (ad a 12′) wird das über die naturhistorische Bedeutung der Knochen von pag. 20. (ad a 1) bis hierher mitgetheilte auf 5 Hauptpunkte resumirt,

— 23. (ad a 13′) — 24 (ad a 14′) die Schwierigkeit einer Untersuchung der naturhistorischen Bedeutung der Knochen schliesslich noch einmal dringend und mit Bezug auf das frühere vorgestellt.

Pag. 24. (ad a 15) — 27 (11) wird erörtert, „ob und wie die beiden osteologischen Schulen (i. e. Naturalisten und Wirbeltheoretiker) die naturhistorische Bedeutung der Knochen erkannt und benützt haben.“ — Die Naturalisten wissen überhaupt davon nicht viel, und die Wirbeltheoretiker sind im Verdacht, nicht das Rechte zu wissen.

Pag. 24 (ad a 15′) Das Hauptgeschäft der Wirbeltheoretiker ist: „auf eine einfache Form (Wirbel) die Formen aller andern Knochentheile zurückzuführen, indem sie sie theils als excedirende, theils als abortirte Umbildungen jener einfachen Form nachzuweisen suchen.“

— 24–25. (ad a 16′ u. 17′) wird untersucht, ob die Wirbeltheoretiker die leitende Idee haben: „dass der Inhalt der absoluten Teleologie des Knochensystemes die reale Darstellung der Formmetamorphose in Hartgebilden sei.“

— 26. (10. 1′) — 27. (11) werden die Ansprüche untersucht, die die Methode beider Schulen an die Anerkennung des Verstandes und der Ueberzeugung hat.

Pag. 26. (10 2′) Die Sicherheit der Sinne erwirbt den Naturalisten Zutrauen,

— (10 3′) die edle Absicht den Wirbeltheoretikern Anerkennung.

— (10 4′) Zwischen beiden Partheien wiederholt sich aber das gewöhnliche Schauspiel des Lebens, wo Phantasie und Verstand in Berührung kommen.

— 27 (10, 5) Die Naturalisten haben durch ihre leichte Methode viele Anhänger.

Digitized by Google

Pag. 27 (10, 6′) die Wirbeltheoretiker wenige, und dazu ist meist noch einer des andern Gegner.

— (10, 7′) Die Aufgabe der Jetztzeit ist die Eklektik.

Pag. 27. (11) — 32 (12) wird der Inhalt wissenschaftlicher Forderungen in der Osteologie — das Verfahren beider Schulen zur Befriedigung dieser Desiderate, — und das Urtheil über die Gültigkeit ihrer Bestimmung — abgehandelt.

— 27 (11, 1′) — 28 (11-5′). Die wissenschaftlichen Forderungen der Osteologie erkennt man gut bei der Erwägung des historischen Verhältnisses der Betreibung der Thier- und Menschenanatomie.

— (11-5′) — 29 (11-7′) Wesentliche Punkte, die nach der Lehre der Naturalisten das ausmachen, was man eigentlich Eigenschaften der Knochen nennen kann, werden aufgezählt.

— 29. (11-7′) Die Vernünftigkeit dieser Punkte wird hervorgehoben.

— 30. (11-8′) — 32 (11-17′) Die wichtigsten Eigenschaften der Knochen werden nach den Ansichten der Wirbeltheoretiker erörtert, und behuf dessen vor Allem erwähnt, dass man vorzüglich 2 grosse Gruppen der Wirbeltheoretiker, dem Inhalte ihrer Bestrebungen zufolge, „die Oken'sche“ und die Carus'sche unterscheiden müsse, und ihr Verhältniss zu einander kurz bestimmt.

— (11. 10′) „Die Okensche Lehre verhält sich zu der von Carus, wie ein Theil zum Ganzen.“

— (11, 11′) und (14, 12′) wird dies weiter auseinandergesetzt,

— 31 (11. 13′ — 11. 14′) wird die ganze Grossartigkeit der, von Carus in seinem Werke: Ur-Theile des Schädelgerüstes etc. niedergelegten Untersuchungen in wenig Zügen geschildert.

— (11-15′ und 11-16′) das angeführt, was nach Carus in Bezug auf Eigenschaften eines Knochens besonders wichtig wäre.

— (11-47′) Die Vergleichung der wichtigsten Knocheneigenschaften nach den Naturalisten mit denselben nach den Wirbeltheoretikern gehört in die Osteophilosophie (4te Abtheilung unserer Beiträge.) — Die Dissertation über die wichtigsten Eigenschaften der Knochen wird durch die Aufzählung der Pag. 29. (11. 6′) angeführten 8 Punkte für erledigt erklärt.

— 32. (12) — 33 (13) werden die wichtigsten Eigenschaften des menschlichen Hinterhauptbeines genannt (9 nämlich).

— 33 (13) — 43 (26) Mit Berücksichtigung der Eigenschaften der Knochen überhaupt, und der des menschlichen Hinterhauptbeines insbesondere werden die Hinterhauptknochen des Karpfen bestimmt.

Pag. 34 (13) Zwei, bezüglich sehr wichtige anatomische Fakta werden als gleich am Anfange der Untersuchung ins Auge zu fassen, dringend hingestellt.

— (14) — 35 (15) Die obern, untern und seitlichen Fortsetzungen der Schädelhinterwand des Karpfen nach vorn werden übersichtlich beschrieben.

In der Anmerkung wird das innere Moment dieser Fortsetzungen beleuchtet.

Digitized by Google

Pag. 35 (15) — 36 (16) Die Löcher und Kanale der Schädelhinterwandknochen werden übersichtlich geschildert,

— 36 (16) — 37 (17) noch 5 andere wichtige Bildungseigenthümlichkeiten der genannten Knochen angeführt,

— 37 (17-18) — 38 (19) die 6 Aehnlichkeiten und die 4 Unterschiede, die die Karpfenschädelhinterwand mit dem menschlichen Hinterhauptbeine gemein hat, aufgezählt.

— 38 (19) wird das Axiom ausgesprochen: „die Zahl der übereinstimmenden Eigenschaften zwischen dem menschlichen Hinterhauptbeine und der Hinterwand des Karpfenschädels ist mehr als genug gross, um ihre gleiche anatomische Natur hinlänglich darzuthun."

— 38 (20) — 39 (24) wird die Vergeblichkeit des Versuches, einen Knochen der Karpfenhinterwand dem menschlichen Hinterhauptbeine zu parallelisiren, anatomisch nachgewiesen, mit Benützung eines vergleichend anatomischen, dem Baue des Barschenhinterhauptbeines entnommenen Datums.

— 39 (24) — 42 (ad d) „Um die relative Bedeutung und Stellung der einzelnen Hinterwandknochen des Karpfen unter einander zu bestimmen," werden einige wichtigere Nomenklaturprincipe kritisch durchgegangen.

— 43 (26) — 45. Eine kleine Dissertation über die Namen der Knochen, der Betrachtung der Stellung dieses Systemes unter den andern Systemen entnommen, worin seine Selbstständigkeit, und die Falschheit seiner bisher gelehrten Dependenz von Nerven und Muskeln behauptet und so gut als möglich bewiesen wird. — In der Anmerkung wird die Unterstützung dieser Behauptung durch die Ansichten der heutigen Entwicklungsgeschichte — lehre vorgestellt.

Artikel II.

Inhalt der Beschreibung, oder der eigentlichen Anatomie des Hinterhauptbeinkörpers.

Pag. 46-47. § 1. (1. 2. 3. 4.) Das Hinterhauptbein des Karpfen besteht aus sechs Stücken, — kurze Beschreibung derselben.

— 48. § 2. Allgemeine Beschreibung des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes Hinterhauptbeinkörpers.)

1) Präparation derselben.

— 49. (2) Allgemeine Beschreibung desselben — Eintheilung in eigentliches Grundstück und Fortsatz: Schlundfortsatz.

— § 3. (1. 2. 3. 4. 5.) Allgemeine Beschreibung des eigentlichen Grundstückes des mittleren untern Hinterhauptbeinstückes.

— (1) Allgemeine Lage und Umrissbeschreibung desselben.

— 50. (2) Aufzählung der Flächen desselben mit kurzer Charakteristik,

— (3) „ „ Ränder „ „ „ „

Digitized by Google

Pag. 50-51 5) Nomenklatur dieser Flächen und Ränder.

— 51. § 4. (1-28) Die Beschreibung der untern oder Schädelbasalfläche des eigentlichen Grundstückes des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

— 51. § 4. (1) Welches Präparat zu ihrem Studium nothwendig ist.

— (2) Allgemeine Beschreibung der Schädelbasalfläche.

— 52. (3) Ihre sichtbaren vordern drei Viertheile;

— (4) Die rauhen Linien derselben (Andeutungen von wahrhaften Knochenleisten anderer Cyprinus-Species.)

— (5) Die Spaltung (Lücke) des Vordertheiles der Schädelbasalfläche als Verbindungs-Mittel.

— (6) Diese Spalte als Criterion höherer Bildung des Karpfenhinterhauptbeinkörpers.

— (7) Die Beschreibung einer ähnlichen Spalte am Hinterhauptbeinkörper des Barschen (Perca fluviatilis.)

— 53. (8) Diese Spalte beim Barschen ist der Eingang zum halbkanalförmigen Hohlraum am Hinterhauptbeinkörper.

— (9) Die übersichtliche Beschreibung dieses Hohlraums — Anführung der Ursache dieser vom Barschen entlehnten Schilderung: Erklärung der Lücke beim Karpfen.

— (10) Was das Studium der Genese der in Rede stehenden Lücke beim Karpfen undeutlich macht.

— 54 (11, 12) Die Ränder der Lücke, obgleich wie schneidende Kanten aussehend, sind doch Umschlagsstellen gewisser Plattentheile, Uebergangsstellen zweier Plattenhälften.

— (13) Wodurch die anatomischen Data der Lücke beim Karpfen im Vergleich mit denen der des Barschen verwirrt werden, mit Beziehung auf (11, 12).

— 55 (14) Die Lücke hat beim Karpfen ihre Funktion als Höhlen-Bildungsmittel verloren, tritt aber in einer neuen: als „Verbindungsmittel des Hinterhauptbeinkörpers mit dem vorwärts liegenden Keilbeinkörper“ auf; — selbst aus dieser neuen Funktion lässt sich auf höheren osteomorphischen Standpunkt des Karpfen schliessen.

„ (15) Die Verwendung als Verbindungsmittel (beim Karpfen) zieht eine höher stehende Bildung des Knochens nach sich, mit welchem die Lücke als Verbindungsmittel dient — „so bewirken die feinsten Formnuancen eines Stückes durchgreifende Veränderungen einer ganzen Gruppe von Knochen.“

„ (16) — 58 (28) Beschreibung der „Ränder“ der Schädelbasilarfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

„ (17) Der vordere Rand der Schädelbasilarfläche.

„ (18) Dissertation über das Thema: dass die Verschmälerung des vorderen Randes (im Vergleich mit dem ihm parallelen hintern des Hinterhauptbeinkörpers) Denkanregung: wie höhere Bildungen durch kleine Andeutungen erkannt werden können“ sei.

— 56 „ (19) Hinweisung auf die Consequenzen der Natur selbst bei dieser anscheinenden Verschiedenheit des vordern und hintern Randes.

„ (21) Der hintere Rand der Schädelbasilarfläche.

— 57 „ (21) Die seitlichen Ränder der Schädelbasilarfläche — sie zerfallen in eine vordere sichtbare und hinteren verdeckte Hälfte.

Digitized by Google

Pag. 57 § 4 (22) Der vordere sichtbare Theil des seitlichen Randes — seine Zerfallung in einen inneren und äusseren Schenkel und eine zwischen ihnen befindliche Fläche.

„ (23) der innere dieser Schenkel.

„ (24) der äussere „ „

„ (25) und } die zwischen ihnen befindliche Fläche.

— 58 „ (26) }

„ (27) Der hintere verdeckte Theil des seitlichen Randes.

§ 5 (1-28) — pag. 80 § 6. Vergleichende Anatomie der Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers.

Anmerkung. Die hier vorgelegte Bearbeitung ist ihrer Art ganz neu, selbst die Idee dazu ist unser Eigenthum; man hat bisher noch nie daran gedacht, durch die Vergleichung der verschiedenartigen Formen analoger Knochengebilde bei ganz nahestehenden Thieren wie es z. B. die Spezies eines Genus sind, gewisse verwandschaftliche Beziehungen und Unterschiede dieser Thiere auszumitteln — wir nennen dies „die vergleichende Anatomie im kleineren Kreise," — solche Untersuchungen gewähren eben so viel Freude, als sie Routine in Anschauung von Knochenformen, eine unbezahlbare Eigenschaft für den Osteologen verschaffen. Alle die feinen Wendungen menschlicher Phantasie, und alle Schmiegsamkeit menschlichen Spähesinnes können sich dabei in glänzendem Lichte zeigen — wer Interesse daran hat, den Umfang menschlicher Forschung durch ein sehr anregendes Objekt vermehrt, ihre Fähigkeit und Kraft an einem sehr delikaten Gegenstande geprüft zu sehen, wird einer solchen Untersuchung mit Theilnahme folgen.

„ (1) Die Formverschiedenheit neben einander gelegter Hinterhauptbeinkörper mehrerer Karpfenspezies fällt auf — (ganz im Gegensatze oder wenigstens nicht in dem Sinne der Aeusserung, die man in Cuvier's vergl. Anatomie, übersetzt von Dr. Duvernoy 1839. 2. Band (pag. 609) findet: „Alle andern karpfenartigen Fische sind nach dem Muster des gemeinen Karpfen gebaut, und biethen nur sehr geringe Abweichungen in dem Grössenverhältnisse ihrer Knochen dar."

— 59 § 5 (1) Der Nutzen der vergleichenden Anatomie im kleinen Kreise „für die natürliche Stellung einzelner Spezies" — „für die kleineren Wechsel und Modificationen der Formen" — „für physiologische Differenzen" — und „für Entwickelungsgeschichte" — wird kurz geschildert.

„ (2) Da die Verschiedenheit der Dimensions-Relationen einen der Hauptunterschiede der Hinterhauptbeinkörper verschiedener Species ausmacht, und diese mit der äussern Form des ganzen Fisches wohl zusammenhängt, wird um die der Dimensionendifferenz entnommenen sinnlich natürlichen Gruppen des Karpfen, die etwa die Ichthyologen aufgestellt haben, gefragt: nur Oken hat dieses Eintheilungsmoment benutzt, aber nicht gehörig.

— 60 „ (2) Dies wird weitläuftiger auseinandergesetzt mit Beibringung der Hauptzüge der Okenschen Eintheilung des Karpfen.

— 61 „ (3) Die Dimensions-Verschiedenheiten der ganzen Hinterhauptbeinkörper lassen sich an der Schädelbasilarfläche gut studiren.

Digitized by Google

Pg. 61 § 5 (4) Die Hauptverschiedenheiten dieser Fläche: Verbreiterung und Verschmälerung werden übersichtlich vorgeführt, die natürliche Beziehung beider zum gemeinen Karpfen (als Mittelbildung) erörtert.

(5)—72 (18) wird der osteologische Charakter der Verbreiterung u. Verschmälerung der Schädelbasilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers bei den Karpfenspecies studirt.

Pg. 62 § 5 (5) Ist die breiteste oder schmälste, oder die Mitte haltende Basilarfläche die edelst gebaute? kurze Untersuchung hierüber.

— 63 „ (6) — 63 (7) werden vier Hauptsätze, entnommen der Vergleichung des Barben-, Brachsen- und gem. Karpfenhinterhauptbeinkörpers, die bei der weitern Untersuchung theils leiten, theils erörtert werden sollen, aufgestellt.

„ (7) Umständliche Erörterung des in früherem (63 [6]) aufgestellten Satzes: „die Verschiedenheit der seitlichen Entwicklung des Hinterhauptbeinkörpers ist im Zusammenhange mit verschiedener Dignität desselben bezüglich seiner Wirbelanalogie und daher osteologischer Dignität überhaupt „durch Untersuchungen die zweierlei vorzüglich bezwecken a) den Beweis: „dass der Dignitätsgrad von Wirbelanalogie in einem Knochen überhaupt in „verkehrtem“ Verhältnisse mit seinem allgemeinen osteomorphischen Dignitätsgrade stehe“ und dass b) die seitliche Entwicklung des Karpfenhinterhauptbeinkörpers im verkehrten Verhältnisse mit der Entwicklungsstufe von Wirbelanalogie in ihm sey“.

— 64 „ (7) Anfang der Untersuchung: Entschuldigung und Ursache, dass trotz der im Artikel 1 enthaltenen Ablehnung von Dissertationen über Wirbelanalogie der Knochen beim Hinterhauptbeinkörper davon Ausnahme gemacht werde, mit Beziehung auf einen Ausspruch Cuvier's in dessem Werke: Histoire naturelle des poissons.

— 65 „ (8) Das der ganzen nun folgenden Untersuchung zu Grunde liegende Axiom.

„ (9) Drei dieses Axiom stützende Säze:

„1) die einfachste und ursprünglichste Form der Knochen ist deren niedrigste.“

„2) die ursprünglichste einfachste Form ist die Wirbelform.“

„3) die osteologische Dignität eines Knochens ist desto grösser, je geringer seine Wirbelanalogie ist.“

„ (10) — 67 (11) Zwei Gründe, warum der Autor der (in 9) ausgesprochenen Meinung ist; entlehnt dem Verhältnisse der Form der Menschenknochen zu der der Thierknochen, mit

— 66 „ (10) [— Beziehung auf einen Göthe schen Ausspruch], — und übersichtliche Bestimmung des Würde-Grades des Barben — (als die relativ höchste), des Brachsen — (als die relativ niedrigste) und des Karpfenhinterhauptbeinkörpers (als die relativ mittlere Bildung).

— 67 „ (11) — pag. 72. Anatomische Untersuchung „wie so die Verbreiterung des Hinterhauptbeinkörpers und daher der Basilarfläche eine Verminderung, und die Verschmälerung desselben eine Vermehrung seiner Wirbelanalogie bewirke.

„ (11) Anfang der Untersuchung: Aufzählung einiger, behuf des Vergleiches mit dem Hinterhauptbeinkörper besonders hervorzuhebender Formeigenthümlichkeiten des Karpfenrückenwirbels.

Digitized by Google

Pag. 67 § 5 (12) Aufzählung der sechs Hauptunterschiede des Hinterhauptbeinkörpers des gem. Karpfen von einem Rückensäulewirbelkörper.

— 68 „ (13) Die genannten Unterschiede von einem Rückensäulewirbelkörper verschärfen und vermehren sich beim Barben. Aufzählung dreier Hauptunterschiede.

„ (15) — pag. 70 (16). Nachweisung aus diesen Unterschieden, dass die Verbreiterung des Hinterhauptbeinkörpers die Wirbelanalogie wirklich vermindere, q. e. d.

— 70 „ (16) — pag. 71 (17) Aufzählung der Funktionsunterschiede des Brachsenhinterhauptbeinkörpers von einem Rückensäulewirbel.

— 71 „ (17) — pag. 72 (18) Nachweisung aus diesen Unterschieden, dass die Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers (beim Brachsen) die Wirbelkörperanalogie wirklich vermehre. q. e. d.

Pag. 72 § 5 (18) — pag. 78 (28) Dissertation über die anatomischen Fundamente der genannten Modifikationen der Schädelbasilarfläche i. e. der Verbreiterung und Verschmälerung derselben.

Pag. 72 (18) — 73 (21). Anfang derselben: Erinnerung „an die Schwierigkeit des Standpunktes", von welchem aus die Ursächlichkeit solcher anatomischen Befunde (d. i. der anatomischen Fundamente) erörtert werden kann.

— 73 (21). Welche die einflussreichsten anatomischen Momente der Verbreiterung und Verschmälerung der Basilarfläche nach unserer Meinung sind.

— 74 (22). Uebersichtliche Aufführung der Hauptcharaktere der anatomischen Veränderung der Schädelbasilarfläche durch die Verbreiterung und Verschmälerung derselben.

— 74 (23) — 75 (24). Weitere Schilderung dieser Veränderungen durch die Verbreiterung (am Barbenhinterhauptkörper).

— 75 (25) — 76 (27). Versuch einige hypothetische (aber streng anatomische) Ursachen dieser Veränderungen aufzuzählen.

— 76 (26) Zusammenstellende Rekapitulation der „der Verbreiterung der Basilarfläche zu Grunde liegenden anatomischen und physiologischen Momente.

— 76 (27) — 79 (28). Ausführliche Schilderung der Verminderung der Schädel-Basilarfläche durch die Verschmälerung (6 Hauptveränderungen) und Versuch einer Auffindung der Ursächlichkeit derselben durch anatomische Data.

— 79 (28) — 80 (§ 6). Nachträgliche Aufzählung einiger, vergleichend anatomisch interessanten Eigenthümlichkeiten der Basilarfläche bei Cyp. Tinca und Cyp. Barbus.

— 80 § 6. — 164(§ 25). Beschreibung der oberen oder Subbasalfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

„ (1) Präparationsverhältnisse dieser Fläche.

„ (2-3-4) Uebersichtliche Angabe der anatomischen Eigenthümlichkeiten dieser Fläche.

„ (3) Die Subbasalfläche hat symmetrisch angeordnete Vertiefungen und Erhabenheiten.

„ Die Subbasalfläche zerfällt in zwei ganz symmetrische seitliche Hälften.

**

Digitized by Google

Pag. 81 § 6 (5) Schilderung der Abdachungsverhältnisse der Subbasalfläche,— Anführung einer eigenen Ansicht über das osteomorphische Verhältniss verschiedener zu einem Knochenstück gehörender, zerstreut liegender, kompakter Platten zu der zwischen ihnen befindlichen „porösen (sogen. Zwischenknochen —) Substanz" — Nicht Spitzfindigkeit sondern volle Ueberzeugung hat diesen Satz veranlasst, und wir bauen später manche anatomische Erklärung darauf.

„ (6) Wir unterscheiden: zwei Fälle, zwei Gänge und drei Fallwinkel an der Subbasalfläche, vermöge der vier Abdachungsstufen derselben.

„ (7) Erklärung der eben genannten Termini.

„ (8) — 83 (11) Uebersichtliche Schilderung der genannten Fälle, Gänge, und Fallwinkel.

— 84 § 7 — 100 (§ 9) Beschreibung des Verbindungsfalles.

„ (1-2) Allgemeinste Uebersicht seiner Lage, Gestalt und Ränder.

— 85 „ (2) — 88 (7). Anatomisch-physiologische Dissertation des Thema's: Wie aus der richtigen Bestimmung der Ränder des Verbindungsfalles hervorgehe, dass die vergleichende Anatomie im kleinen Kreise unentbehrlich zur naturgemässen Auffassung minder in die Augen fallender anatomischer Verhältnisse sei." Als anatomische Basis der Untersuchung wird die „Betrachtung der Genese eines konkreten peripherischen Theiles" behandelt und diese praktisch am Verbindungsfalle selbst, d. h. an der ihm zu Grunde liegende Platte gezeigt.

— 88 „ (7) — 90 (8) Beschreibung des hintern Randes des Verbindungsfalles.

— 89 „ „ Die zwei Lippen: die Vorder- oder Verbindungslippe und die hintere oder die Wirbellippe des hintern Randes.

— 90 „ „ Die zwei Flächen dieses Randes — wegen welcher Umstände (3) der Flächensaum des hintern Randes (des Verbindungsfalles) beim Zusammenhang der Kopfknochen merkwürdig ist.

„ (8) Beschreibung der seitlichen Ränder des Verbindungsfalles.

— 91 „ (9) Der Vorderrand desselben auch als „oberer hinterer Fallwinkel" bezeichnet.

— 92 „ „ Dissertation über die Ursache der Tieferlage des vordern Randes relativ der auf ihn folgenden Plattentheile.

„ (10) — 97 (§ 8). Die Fläche des Verbindungsfalles, — die Aufzählung ihrer wesentlichen drei Theile sammt Erinnerung an den eigentlichen osteomorphischen Bau des Verbindungsfalles aus zwei Platten: einer vordern obern: der Verbindungs- oder Subbasalplatte und einer hintern untern: der Wirbelplatte, — die dreieckige Lücke (später Sinusfläche genannt), der Subbasalplatte des Verbindungsfalles, und die Zerfällung dieser Platte in zwei Hälften.

— 93 „ (11) Die Zerfällung jeder Subbasalplatte weiter in zwei natürliche Hälften; in die verschmolzene und in die unverschmolzene oder supradiplöetische nebst der übersichtlichen Schilderung dieser zwei Hälften.

— 94 „ (12) Dissertation über „den bedeutungsvollen Zusammenhang" der Theilung

Digitized by Google

der Funktionen an die beiden Konstructionsplatten des Verbindungsfalles (an die Verbindungs- und Wirbelplatte) mit der Lage des Gehörs an der Wirbelsäule.

Pag. 94. (§ 7) (14) Beschreibung des inneren Randes einer Subbasalplattehälfte (im Verlaufe des Textes auch oft schlechtweg Subbasalplatte genannt), — natürliche Zerfällung dieses Randes, in eine vordere und hintere Hälfte.

„ „ — 96 (15). Die Unterschiede dieser beiden Hälften in Bezug auf verschiedene Richtung, Funktions- und Anlagerungsverhältnisse.

— 96 „ (15) Beschreibung der Flächen der Subbasalplatte-Hälften,

„ „ ihre drei Furchen,

„ „ ihre Zerfällung in drei Abtheilungen.

„ „ — 97 (§ 8). Beschreibung der „dreieckigen mittleren glatten Fläche" des Verbindungsfalles — übersichtliche Angabe der relativen Lageverhältnisse der einzelnen Theile des Verbindungsfalles beim Zusammenhange der Kopfknochen.

— 97 § 8 (a) — 100 (§ 9). Vergleichende Anatomie des Verbindungsfalles.

— 100 § 9 — 140 (§ 18). Beschreibung des Gehörsackganges der Subbasilarfläche.

Pag. 100 (1) — 101 (4). Uebersichtliche Schilderung des Gehörsackganges.

(2) Seine drei wesentlichen Theile: Die Verbindungstheile, die Grubentheile, und die unpaare Longitudinalleiste.

— 101 (3) Die relative Lage dieser drei Theile.

(4) — 127 (§ 14) Die Beschreibung der Longitudinalleiste des Gehörsackganges.

Pag. 101 (4) Die Zerfällung der Longitudinalleiste in den Anlagerungstheil (Anlagerungsleiste) und den Grubenschneidewandtheil (Grubenscheidewandleiste).

(5) — 106 (§ 11) Die Beschreibung der Anlagerungsleiste.

Pag. 101 (5) — 102 (6) Uebersichtliche Darstellung ihrer Lage.

— 102 (6) Osteomorphische Natur derselben und Unterschied in dieser Beziehung von der kurzen Longitudinallamelle des Verbindungsfalles.

(7) — 105 (§ 10) Die Ränder, Ecke und Flächen der Anlagerungsleiste.

(7) — 103 (c) Der hintere, untere, vordere Rand.

— 103 (c) — 104 (g) Das hintere obere, hintere untere und vordere untere Eck derselben.

— 104 (g) — 105 (§ 10) Die Seitenflächen derselben.

— 105 (§ 10) — 106 (§ 11) Die vergleichende Anatomie der Anlagerungsleiste.

Pag. 106 § 11, — 109 (§ 12) Die knopfförmige Erhabenheit.

Pag. 106 (1) Die Bedeutung derselben ihrer osteomorphischen Genese nach.

(2) — 107 (3) Ihre Funktion und ihr Vorkommen bei den Karpfenspecies.

Digitized by Google

Pag. 107 (3) Ihre Gestalt.
(4) Ihre Flächen.
(5) Ihre Kanten.
— 108 (6) Genauere Detaillirung der Flächen (was zum Verständnisse der knöchernen Gehörtheile des Karpfen Noth thut), — Erörterung der Bedeutung der knopfförmigen Erhabenheit in Bezug auf den Charakter des ganzen Knochens [Hinterhauptbeinkörpers], dem sie angehört.
(7) Die vergleichende Anatomie der knopfförmigen Erhabenheit.

Pag. 109 § 12 — 127 (§ 14) Beschreibung der Grubenscheidewandleiste.
Pag. 109 (1) Uebersicht ihrer systemischen und anderen Funktionen.
— 110 (2) Die zwei Theile derselben: der Körper und die Flügel.
(3) Bestimmung des osteomorphischen Verhältnisses dieser beiden Theile unter einander.
(4) Angabe der osteomorphischen Natur der Grubenscheidewandleiste — sie besteht aus zwei Platten.
— 111 (5) Beweis dafür.
(6) Die osteomorphische Natur der beiden Konstruktionsplatten der Grubenscheidewandleiste.
(7) — 112 (8) Uebersichtliche Beschreibung des Körpers der genannten Leiste.
— 112 (7) — 113 (11) Der hintere Rand des Körpers (der Grubenscheidewandleiste); Dissertation, wie die Richtungstendenz dieses Randes Beweis für die Konsequenz der Natur in gewissen Bildungsreihen sei.
— 113 (11) Wie durch die Richtungsgesetze der Grubenplatten als, dem gewöhnlichen Materiale des Hinterhauptbeinkörpers superponirten Gebilden die Einfachheit der Natur auf eine schöne Art bewiesen wird. (s. hierüber auch die Schlussabhandlung des Textes).
— 114 (12) Der untere Rand des Körpers der Scheidewandleiste.
— 115 (13) Der obere Rand desselben — wie die Richtung dieses Randes auf gewisse Bildungsgesetze der Natur im Baue der Knochen aufmerksam macht.

In der Anmerkung werden die Ursachen des, von dem Richtungsmodus der andern Ränder des Leistenkörpers abweichenden oberen Randes desselben exponirt, und dabei auf die höhere Stellung des Hinterhauptbeinkörpers vor einem gewöhnlichen Rückensäulewirbel hingewiesen.

— 116 (14) Exposition der Lagerungsverhältnisse des oberen Randes zu benachbarten Knochenstücken.
— 117 (15) Nachträge zu den Ecken und Flächen des Leistenkörpers.
— 118 § 12 — 121 (§ 13) Beschreibung der Flügel der Grubenscheidewandleiste.

Digitized by Google

Pag. 118 (1) Ihre übersichtliche Beschreibung.
(2) Was sie ihrer osteomorphischen Natur nach sind.
(3) Die genauere Beschreibung ihrer Ränder.
— 119 (4) Ihre Flächen.
— 120 (5) Dissertation über den Entfernungsunterschied beider Flügel von einander an verschiedenen Punkten ihre Längenausdehnung und Grund hierfür.
Pag. 121. § 13. — 127. (§. 14.) Die vergleichende Anatomie der Scheidewandleiste.
Pag. 121. (1) Verkümmerung des Leistenkörpers bei den Species der Verschmälerung und Verbreiterung.
(2) Die prädominirende Entwicklung der Flügel und die Erniedrigung des Bodenniveaus des Kanals pro sinu impari (Weber) bei denselben.
(3) Vier andere hieran sich knüpfende anatomische Data. (a, b, c, d).
— 122. (4) — 124 (6). Die genaue anatomisch-teleologische Erörterung dieser Data.
— 124. (6) Nähere Beschreibung der Scheidewandleisteflügel beim Barben.
— 125. (7) Nähere Beschreibung derselben beim Brachsen.
— 125. (8) — 127. (§. 14.) Betrachtung der Grubenscheidewandleiste beim Barschen mit der hieraus sich ergebenden Schlussziehung (pag. 127), dass der Barschenhinterhauptbeinkörper als einfacherer, dem Karpfenhinterhauptbeinkörper zur Grundlage dienender Typus angesehen werden könne.
— 127. § 14. — pag. 134. (§ 16). Beschreibung der Verbindungstheile des Gehörsackganges.
— 127. (1) Die übersichtliche Beschreibung derselben.
(2) Ihr osteomorphischer Charakter, mit Vergleich desselben der Subbasalplatten des Verbindungsfalles.
(3) Die anatomische Struktur des Verbindungstheiles stimmt auch ganz mit seiner Funktion überein.
— 128. (4) — 129 (6) Nähere Erörterung ihrer Gestalt — Zerfällung in Körper und Stiel. — Detaillirtere Beschreibung des Verbindungstheilkörpers.
— 129. (6) Nähere Beschreibung des Verbindungstheilstieles.
— 130. § 15 — 134. (§ 16) Vergleichende Anatomie der Verbindungstheile.
Pag. 130. (1) Sie lehrt auffallend den Einfluss des Verbreiterungs- und Verschmälerungstypus.
131. (2) Rudimentäre Bildung der in Rede stehenden Theile beim Barschen.
131. (3) Die Bildung der Verbindungstheile bei den Verschmälerungs-Species (Brachsen) ist eine zurückgebliebene — weitere Erörterung hierüber.
132. (4) Beschreibung einer auffallenden Bildung des Verbindungstheilstieles bei den Verschmälerungsspecies.

Digitized by Google

Pag. Pag. 133. (5) Die Verbindungstheile bei den Verbreiterungsspecies. — Versuch einer Parallelisirung einiger Stellen der Verbindungstheile bei den Verbreiterungsspecies (Barben) mit einigen entsprechenden beim gemeinen Karpfen.

— 134. §. 16 — 140 (§ 18) Beschreibung der Grubentheile des Gehörsackganges.

— 134. (1-2) Uebersichtliche Darstellung derselben — ihre osteologische Stellung, — ihnen liegen eigene Platten (Grubenplatten) zu Grunde.

(3) Die Umrissbeschreibung einer Grubenplatte, — Angabe der Wände derselben.

— 135. (4) Der Eingang einer Grube.

(5) Die beiden Hauptabtheilungen einer Grube.

— 136. (6) — 138 (§ 17.) Nähere Beschreibung der Grubenwände (die eine untere (Grubenboden) innere, äussere und hintere sind) und der Grubenspitze.

— 138. § 17. — 140. (§ 18). Vergleichende Anatomie der Gruben. Hier werden aus der Gleichartigkeit der Bildungen der in Rede stehenden Theile bei den verschiedenen Species höchst interessante Betrachtungen abgeleitet.

— 140. (§. 18) — pag. 146. (§ 25). Beschreibung des oberen vorderen Fallwinkels, des vorderen unteren Falles, des unteren mittleren Fallwinkels und des Anlagerungsganges.

Pag. 140. (1) — 141 (2) Uebersichtliche Schilderung des oberen vorderen Fallwinkels — seine Flächensäume und seine Ränder.

— 141. (2) — 142. (3). Die nähere Beschreibung der Ränder des vorderen oberen Fallwinkels, — in diesem Punkte wird auch der Versuch einer Terminologie für Anlagerungsverhältnisse vorgelegt, zufolge welchen eine Fläche, oder eine Kante an mehrere Flächen oder Kanten zugleich stösst, und das in einem passenden Worte bezeichnet werden soll.

— 142 (3). Die nähere Beschreibung des Flächenraumes des vordern obern Fallwinkels. — Zerfällung desselben in den horizontalen Theil und die seitlichen Fortsätze, — die beiden Schenkel (ein äusserer und ein innerer) eines seitlichen Fortsatzes.

— 144. (§ 19) — 149 (§. 20). Dissertation über die Gründe, aus welchen keine vordere Fläche des Hinterhauptbeinkörpers, sondern nur eine obere angegeben wird. — Wir legen einigen Werth auf diese Untersuchung, weil darin manches von ganz allgemeinem Interesse zur Rede kommt, und weil sie gut zeigt, welche Fülle echt wissenschaftlichen Materials es oft bedarf, um ein anscheinend ganz unbedeutendes anatomisches Faktum als ein begründetes hinzustellen; auch wird dabei an einem sehr eindringlichen Objecte die Willkührlichkeit der Wirbeltheoretiker in das Licht gestellt, das sie verdient.

— 149 (§ 20) — 150 (§ 21) Uebersichtliche Schilderung des Anlagerungsganges — Vorführung seiner Lücke und seiner beiden Constructionsplatten der äussern untern oder Basallamelle und der innern obern oder Inkurvationslamelle — die Bestimmung der osteomorphischen Natur dieser Platten.

— 150 (§ 21.) — 151 (§ 22). Die Beschreibung des vorderen unteren Falles.

Digitized by Google

Pag. 151 (§ 22) Der mittlere untere Fallwinkel.

— 151 (§ 23) — 157 (§ 24) Die detaillirtere Beschreibung des Anlagerungsganges.

— 151 (1) Rekapitulation der osteomorphischen Structur des Anlagerungsganges.

— 152 (2) Allgemeine Beschreibung der Basallamelle desselben.

(3) Die Theile der Inkurvationsplatte — der vertikale Theil derselben zerfallend in den Loch- und Gangtheil, und der horizontale oder Decken-Theil.

— 153. (4) Allgemeine anatomische Verhältnisse des Loch- und Deckentheils.

(5, 6, 7) Weitere Beschreibung des Gangtheiles der Incurvationsplatte.

— 154. (9) Genauere Anatomie der Basallamelle des Anlagerungsganges.

— 155. (10) Die Anatomie der Flächen der beiden Lamellen des Anlagerungsganges.

(11) — 156 (13) Anatomische Daten über das sogenannte vordere Wirbelloch des Hinterhauptbeinkörpers.

— 156. (13) Dissertation über die osteomorphische Bedeutung des sog. vordern Wirbellochs — eine Meinung der Wirbeltheoretiker, worauf diese viel Gewicht legen, wird widerlegt.

— 157. (§. 24) — 164 (25) Vergleichende Anatomie des vordern obern Fallwinkels, des vordern untern Falles, des mittlern unteren Fallwinkels, und des Anlagerungsganges.

Pag. 157. (1) — 160 (9) Die vergleichende Anatomie der genannten Theile beim Barschen; — eine für das Interesse unserer Untersuchungen wichtige Abhandlung, die über die Form und Genese mancher Theile des Karpfenhinterhauptbeinkörpers Aufschluss gibt.

— 160 (9) — 164 (§ 25) Die vergleichende Anatomie der genannten Theile bei den Verbreiterungs- und Verschmälerungs-Species — Mustern (Barben und Brachsen).

— 164. §. 25 — 165 (§ 26) Beschreibung der Schädelseitenwandfläche des Hinterhauptbeinkörpers.

— 165 § 26 — 166 (§ 27) Beschreibung der hintern oder Wirbelverbindungsfläche des Hinterhauptbeinkörpers.

— 166 (§ 27) — pag. 191 § 29 Beschreibung des Schlund- oder Aortenlochfortsatzes (auch unterer Stachelfortsatz des Hinterhauptbeinkörpers genannt).

Pag. 166 (1) — 168 (3) Uebersichtliche Schilderung des genannten Fortsatzes, — Ursache seiner Namen.

— 168 (3) Die vier (der genauen Beschreibung halber zu unterscheidenden) Theile desselben: seine Schenkel, Schlundplatte — Aortenloch und Aortengrube, und der Schlundfortsatzschnabel.

— 168 (4) — (6 169) Uebersichtliche Beschreibung der Schenkel-Angabe ihrer Flächen und Ränder.

— 169 (6) — 172 (7) Die Flächen der Schlundfortsatzschenkel.

Digitized by Google

Pag. 169 (6) Die äussere — ihr eigentlicher Schenkel- und ihr Schnabeltheil.

— 170 (6) Die innere — deren selbe Theile.

Pag. 172 (7) Die Ränder der Schlundfortsatzschenkel.

Pag. 172 (7) Der obere oder Ansatzrand.

(8) Der untere „ Ausbreitungsrand.

173 (9) Der vordere oder Aortenlocheingangsrand.

175 (10) Der hintere Aortengrubenrand.

Pag. 175 (11) — 178 (— 14 fälschlich steht 13.) Beschreibung der Schlund- oder Schlundkauplatte des Schlundfortsatzes.

Pag. 175 (11) Ihre osteomorphische Genese, — ihre zwei Lamellen: die obere oder Aortenlochlamelle und die untere oder die eigentliche Kau- oder Zahnlammelle.

— 176 (12 — fälschlich steht 11) Die Beschreibung der Kaulamelle.

— 177 (13 — fälschlich steht 12) Die Beschreibung der Aortenlochlamelle.

— 178 (14 — fälschlich steht 13) Beschreibung des Aortenloches des Schlundfortsatzes.

— 179 (15) Beschreibung der Aortengrube desselben.

— 180 (16 — fälschlich steht 15) Schilderung des Schlundfortsatzschnabels — seine Flächen und Ränder.

— 182 (§ 28 — fälschlich steht 25) Vergleichende Anatomie des Schlundfortsatzes.

Anmerkung. Wir hätten diese gern viel weitläufiger gemacht, wenn es die Umstände erlaubt hätten; die augenblickliche Erkennung der (uns zugänglichen) Karpfen-Species bei Besichtigung des Schlundfortsatzes durch Darthuung der sie möglich machenden anatomischen Daten zu zeigen, war unser lebhafter Wunsch, allein dazu bedurfte es eines sehr umständlichen Details und daher vielen Raumes. Zudem war diese Erörteruug mehr für den Physiographen, Ichthyologen als für den vergleichenden Anatomen wünschenswerth, daher der Mangel derselben für das eigentliche Interesse unseres Buches weder sehr fühlbar, noch eigentlich getadelt werden kann.

Pag. 182 (1) — 184 (4) Allgemeine Bemerkungen über die vergleichende Anatomie des Schlundfortsatzes.

— 184 (4-5) Worauf sich die Unterschiede in der Bildung des Schlundfortsatzes vorzugsweise beziehen.

— 185 (7) — 187 (8) Der Schlundfortsatz des Barben.

— 187 (8) — 191 (§ 27) Der Schlundfortsatz des Brachsen.

— 191 (§ 27 bis zum Ende.) Ueber die „hypothetische Formgenese" des Karpfenhinterhauptbeinkörpers aus der Form dessen des Barschen, wobei bewiesen werden soll, dass der Knochenbau der karpfenartigen Weichflosser

Digitized by Google

Pag. 191 ein höherer (edlerer) sey, als der der barschenartigen Stachelflosse (— vielleicht gilt das von der ganzen Gruppe der Weich- und Stachelflosser —) und dass die Bildung der Knochen der letzteren „Grundtypus“ für die der ersteren sey, so dass diese nur eine weitere edlere Formentwicklung der Knochen der Stachelflosser darstellen.

Erklärung der Abbildungen.

Uebersichtstabellen sammt Vorbemerkungen dazu.

Digitized by Google

Digitized by Google

Capitel 1.

Das Hinterhauptbein des gemeinen Karpfen, Cyprinus Carpio.

Artikel I.

Allgemeine Besprechung desselben.

1. Wer immer mit den Knochen des Menschenkopfes beschäftigt war, und nur deren Bild vor Augen hat, erhält an dem Schädel des Karpfen ein höchst verwirrendes Objekt. Zum Verständniss der einzelnen Theile (Knochen) in ihrem Zusammenhange genügt hier selbst die Hülfe eines Nahmen lehrenden Buches noch gar nicht, und nur das Studium des synthetischen Weges, auf dem die jetzige Ansicht über Bedeutung und Nomenklatur der einzelnen Knochen zu Stande gekommen ist, kann zu einer wahrhaft selbstbewussten Anschauung des Gegenstandes führen.

Anmerkung 1. Wenn irgendwo Synthese und Analyse unentbehrliche Hülfsmittel für die genaue Kenntniss eines Objektes sind, so gilt diess für die vergleichende Anatomie der Knochen. Die genaueste Analyse gibt uns den fraglichen Knochentheil in allen seinen Einzelnheiten vollkommen zur Kenntniss, sie lehrt uns alles Räumliche, selbst die kleinlichste Beziehung desselben gehörig würdigen, und ist das vorzüglichste Reizmittel, die Schwierigkeiten der Synthese zu überwinden. — Die ausführlichste Beschreibung der Formen und der localen Verhältnisse der Knochen ist die Frucht einer solchen Untersuchung und das vorliegende Buch bestrebt sich, eine solche Arbeit in allen ihrem Umfange vor den Geist des Lesers zu bringen. — Die Synthese lehrt die Natur des Ganzen erkennen, es aus seinen Theilen bestimmen, und es aus ihnen, die durch die Analyse gehörig beleuchtet wurden, dem Grade seiner Entwickelung nach [Entwicklung in relativer (zu andern Körpern) und absoluter (zu seiner eigenen Evolutionsfähigkeit) Beziehung] an den gehörigen Ort stellen. — Sie ist die eigentliche philosophische (d. i. die allgemeinsten Relationen angebende) Seite der Naturforschung, und nur Hand in Hand mit ihrer, ihr zur Stütze dienenden Schwester, der Analyse, führt sie ebenso zur Wahrheit in der Erkenntniss der Objekte, als sie das eigentliche Vergnügen des naturwissenschaftlichen Studiums begründet.

Anmerkung 2. Es scheint in Bezug auf Punkt 1. nicht überflüssig, zu erwähnen, dass in einer allgemeinen, übersichtlichen Besprechung eines Knochentheils (besonders wenn er aus mehreren Stücken zusammengesetzt ist) vorzüglich der Weg der synthetischen Erkenntniss, die Historie dieser Forschungsrichtung zu verfolgen sei.

Digitized by Google

2. Der Karpfen - Schädel ist ein von fast geraden Wänden begränzter, dreiseitig prismatischer Raum (siehe die allgemeine Umrissbeschreibung), und es sollte daher dem ersten Anschein nach, ganz ohne Schwierigkeit seyn, Vorder- und Hinterhaupt, und somit auch die Hinterhauptsknochen herauszufinden. — Die dem Munde (vorderes Ende) gegenüberliegende knöcherne Wand des Schädels ist dessen hintere, alle sie zusammensetzenden Knochen sind hintere Beiner, sind Hinterhauptsbeiner. —

Allein die den Betrachter stets begleitende Idee, den unwillkührlich (siehe Anmerkung) höchst dünkenden Typus: Mensch in allen Bildungen wieder aufzusuchen, erinnert ihn eben so unwillkührlich an das eine, einfach durchlöcherte Hinterhauptbein des Menschen, und er sucht zweifelnd unter den sechs an der hintern beinernen Wand des Karpfen - Schädels gelegenen Knochenstücken (siehe Umrissbeschreibung) den echten Hinterhauptsknochen. Dazu helfen die Löcher der Hinterwand die Verwirrung des ersten Eindruckes vermehren: durch das relativ kleinste (dreieckige) Mittelloch dieser Wand (s. Tab. 1. Fig. III. 11) dehnt sich das Rückenmark vom Schädel zur Rückensäule, während zwei dreimal umfangreichere Löcher, die rechts und links der genannten Oeffnung liegen (s. Tab. I. Fig. III. 10,10) Nerven aus der Schädelhöhle zu Gegenden der Rückensäule zu Weichtheilen derselben treten lassen. Ueberzeugt man sich noch überdiess, dass mehrere dieser hinteren Wandknochen wichtige, weiche, dem Gehöre dienende Theile in sich (in Kanälen ihrer Substanz) aufnehmen, und denkt dabei an den weiter vorwärts (in der Mitte des Schädels) gelegenen, alle Gehörtheile beherbergenden Knochen des Menschen (an das Felsenbein), so wird das Desiderat einer wissenschaftlich gebildeten Ariadne aus solchem Labyrinthe immer dringender; das Bedürfniss von Bestimmungs - Principien (für Knochen), die sich auf Genese, Funktion und Vergleich der cöexistirenden ähnlich organisirten Wesen gründen, und nicht einer sich instinktmässig, bloss auf räumliche Verhältnisse basirenden Anschauung, das Feld lassen, wird lebhaft gefühlt.

Anmerk. Wir sagten oben: „unwillkührlich höchst dünkender Typus: Mensch, „Worte die einer Erläuterung bedürfen. Die nüchterne Betrachtung der Thier-Stuffenleiter, die nicht von den geistigen Vorzügen des Thieres „Mensch," die Augen für die rein somatische Anschauung desselben geblendet hat, wird mit Göthe die Unzulänglichkeit und Unpassenheit jener Procedur anerkennen, die in ihrer Betrachtung den Menschen zum höchsten Typus der Thierwelt macht. Die Worte Göthes (55. Band der Cotta'schen Ausgabe vom Jahre 1833, pag. 200 in dem Aufsatz: „erster Entwurf einer allgemeinen Einleitung in die vergleichende Anatomie, ausgehend von der Osteologie, Jena 1795 —„ Dann: „über einen aufzustellenden Typus zur Erleichterung der vergleichenden Anatomie"): "'Schon aus der allgemeinen Idee eines Typus folgt, dass kein einzelnes Thier als ein solcher Vergleichungs - Kanon aufgestellt werden könne, — kein Einzelnes kann Muster des Ganzen sein'" sind so einleuchtend, so aufdring-

Digitized by Google

lich, dass man sich wirklich wundern müsste, wie lange Forscher die menschliche Anatomie als Bestimmungswissenschaft für die vergleichende ausposaunt haben, wenn es nicht gerade mit den grössten Gedanken, wie mit dem Ei des Kolumbus ginge. — Und doch, bei aller Anerkennung dieser Wahrheit, bei dem vollkommensten Durchdrungenseyn vom Absolutismus des physiologischen Thier- (besonders Skelett-) Typus, sind der Egoismus des menschlichen Betrachters, die unwillkührliche Bewunderung des eigenen Baues, dann die mit Recht sich aufdrängende Frage: "ist es nicht dem Verstande zusagend, für die erhabenste Psyche sich die vollendetste Form erschaffen zu denken„ jene drey Feinde vorurtheilsfreier vergleichender Betrachtung, die kaum vom Raisonnement in die Flucht geschlagen, von Neuem das Feld siegreich behaupten, weil sie mit den mächtigen Waffen der Phantasie, und der Formen-Metamorphose den Verstand fangen und ihn fesseln.— Diese wenigen Worte, die einen Punkt im Geistesleben des vergleichenden Anatomen berühren, der ihn nur zu oft, wenn er gewissenhaft ist, quält, mögen als Entschuldigung für viele Betrachtungen gelten, die im Verlaufe dieses Werkes vorkommen werden, und denen man die Befangenheit des Betrachters als Menschen vielleicht oft nur zu deutlich ansieht.

3. Als das nächste Auskunftsmittel nun erscheint die Beantwortung der Frage: „welches sind die Eigenschaften eines Hinterhauptbeines" (vorzugsweise des menschlichen), denn die Kenntniss dieser wird wohl in der Aufsuchung des eigentlich Karpfen-Hinterhauptbeins leiten können; doch drängt sich hier gleich die ihrer Natur nach frühere Frage auf: „Was versteht man denn eigentlich überhaupt unter Eigenschaften eines Knochens (abgesehen von seinem chemischen und physikalischen Verhalten) in osteologischer Beziehung" und „welche sind unter den ausgemittelten in derselben Rücksicht die wichtigsten (bei der Bestimmung eines Knochens den Ton angebenden). Beide Arten von Fragen, besonders die erste, gehören zu den seltener zur Rede kommenden; die bisher erschienenen Handbücher der vergleichenden und menschlichen Anatomie kümmerten sich fast gar nicht darum, nur einzelne Aufsätze in französischen Journalen, von: *Geoffroy St. Hilaire* und *Frederique Cuvier* (dem Bruder des berühmten Naturforschers) herrührend, beleuchten dieses Thema, und doch ist seine Behandlung für die vergleichende Anatomie von höchster Wichtigkeit — wir bringen in Folgendem kurz das hierüber von andern Gelehrte und von uns selbst Gedachte.

4. Zuerst sey die Frage behandelt: „was versteht man überhaupt unter Eigenschaften eines Knochens in osteologischer Beziehung und welche sind seine wichtigsten." Die Beleuchtung dieses Themas hängt mit den Ansichten über die Bedeutung des Knochen-Systems, über die Gesetzweise seiner Form-Entwicklung, und über die Progression seiner morphologischen Verhältnisse in den relativ höheren und niederen Thierklassen, kurz mit den Ansichten über jene Punkte, deren Complex man gemeinhin „osteologische Schule" nennt, so innig zusammen, dass zum Verständniss der obigen Frage eine

Digitized by Google

resumirende gedrängte Darstellung der bekannten osteologischen Schulen, hier eine gute Stelle findet.

5. Wenn wir von den Eklektikern absehen, d. i. von jenen, die das Justemilieu in jeder Wissenschaft dadurch zu bahnen suchen; dass sie das Beste der Partheien, (was nur zu oft mit dem Bezeichnendsten der Partheien vermengt wird) zu vereinigen suchen, finden wir in der Osteologie, wie überall, vorzüglich zwei Schulen:

6. a. Die eine gehört der gröbern Sinnenwelt an, sie ist das Bild des erwachenden sehenden und um sich tastenden Menschen, der Eindrücke in sich aufnimmt, wie sie sich ihm geben, nichts glaubt was er nicht sieht, durch jedes neue Objekt eine Vermehrung seiner Erkenntnisse erhält, und jede ungewöhnliche Form als etwas Neues, von dem bisher Gesehenen ganz Verschiedenes, betrachtet, ohne Analogien, wenn sie nicht auf den ersten Blick gelingen, zu versuchen; weil die Masse der Gegenstände sich auch so genugsam häuft, und der Geist mit dem Ordnen und Merken hinlänglich beschäftigt ist, bleibt er willig beim blossen Zusammentragen stehen, zufrieden mit dem gewonnenen Materiale, und voll Freude dieses gedächtnisslich zu umfassen, — diess ist die Schule derjenigen die sich an das Sinnenfällige zunächst hielten, und die wir die Schule "der Naturalisten„ nennen wollen; sie pflegten die Osteologie vom Anbeginn der Naturkenntnisse bis zum Ende des achtzehnten Jahrhunderts ausschliesslich, und von da an bis auf die heutige Zeit hat sie noch viele Partheygänger, als deren vorzüglichsten wir den grossen Cuvier nennen, obgleich innerhalb des letzt genannten Zeitraumes, durch die mächtig eindringenden Reformationsbemühungen der zweiten gleich zu erwähnenden Schule, Zahl und Vertrauen der Anhänger der erstern bedeutend geschmälert wurde.

7. b. Am Ende des achtzehnten Jahrhunderts (um 1790 hin) machte sich auch in der Knochenlehre geltend jene andere Art von Naturforschern, die eine höhere Stuffe als die des bloss Eindrücke saugenden Menschen einnehmen will. Sie erkennt dem Verstande die Krone vor dem menschlichen Auge zu, und ersinnt sich gerne einen hypothetischen Standpunkt, von dem aus sie das durch die Sinne Gegebene noch einmahl besieht, beurtheilt und ordnet. Diese Schule ist von der Erhabenheit der Weise: "Die complicirtesten Zwecke mit den einfachsten Mitteln zu erreichen„, so durchdrungen, dass sie der Meisterschaft der Natur und dem reellen Verständnisse ihrer Schaffungen am besten auf die Spur zu kommen glaubt, wenn sie geleitet von Anschauungen, die das Werk halb des Verstandes halb sich mächtig schmiegender Phantasie sind, sich dem zusammenfassenden, analogisirenden und reduktiven Studium naturhistorischer Objekte hingibt.

Sie dünkt sich das ächte Abbild, der wahre Ausdruck der höheren menschlichen Gaben, wie nach ihr die Schule der Naturalisten die Schule der niederen Sinne representirt, und der Hauptgedanke, den sie bis in die unbedeutendste Ader jedes Gesteins zu verfolgen sich müht, ist der "der ewigen Metamorphose„ —: „der absoluten;" so erklärt sie das Fort-

Digitized by Google

bestehn der Welten; „der relativen„: die ist ihre Grund-Erklärung für den Zusammenhang der verschiedenen cöexistirenden Formen dieser Welt.

Mit Göthe (im Jahre 1795) eröffnete sich der Reigen der hierher gehörenden Forscher; er, dessen hochbegabter Geist auf alle Gegenstände des menschlichen Wissens mit gleich begeisterter pöetischer Innigkeit gerichtet war, er, der so viele Wahrheiten im Betreff psychischen und physischen Lebens zuerst verkündet hat, lehrte auch in der Osteologie zuerst eine Untersuchungsweise, die eben so würdig des träumenden und in Phantasie schwelgenden Poeten, wie des, ernst das Gegebene betrachtenden, Forschers. Jedoch verkündete nicht gedrucktes Wort, das Göthe in jener Zeit schon die Ideen gehegt, gepflegt, und in seiner Studierstube grossgezogen, die später von Andern mit ungemeinem Selbstbewusstsein dem wissenschaftlichen Publikum aufgedrängt wurden; die mancherlei Missgeschicke und Missdeutungen die Göthe's erster anatomisch-literärischer Versuch (über das Zwischen-Kieferbein des Menschen) getroffen haben, und die ihm Verdacht gegen die Unbefangenheit der anerkanntesten Naturforscher jener Zeit (Camper, Blumenbach, Loder, Gebrüder Humboldt) einflössten, hielten ihn von der Veröffentlichung dieser Studien zurück. So kam es, dass erst im Jahre 1807 Oken's Schrift ("über die Zusammensetzung des Schädels aus Wirbeln. „Bamberg), als das erste gedruckte Glaubensbekenntniss der in Rede stehenden osteologischen Parthei der Welt vorgelegt wurde. — Und seit jener Zeit sind bis auf den heutigen Tag viele der achtbarsten, gelehrtesten, und vielseitig umschauenden Männer als Lehrer und Jünger dieser Schule, die man dem Hauptinhalte ihrer Bestrebungen nach, die der "Wirbeltheoretiker„ nennen kann, aufgetreten.

8.) Soll die eben gegebene kurze Skizze beider osteologischen Schulen weiteren Einfluss auf die Erörterung unseres Themas, (welche sind die Eigenschaften eines Knochens in osteologischer Beziehung etc. s. Pag. 17. 3.) üben, so müssen wir uns vor allem in Bezug auf das Gesagte:

a. Das Verhältniss dieser beiden Schulen zum Gegenstande, den sie behandeln,

b. Ihr Verhältniss unter einander, und

c. Das zu den Forderungen wissenschaftlicher Untersuchungen

klar zu machen suchen. Es geschehe dies in der Ordnung, dass wir in Bezug

auf a. zuerst den Gegenstand, der das Object der Schulen ausmacht, in naturhistorischer Bedeutung näher betrachten, und darzuthun suchen, ob und wie die beiden Schulen dieselbe erkannt und benützt haben. Dann in Bezug

auf b. die Ansprüche untersuchen, die jedwede Methode beider Schulen an die Anerkennung und Billigung das Verstandes und der Uiberzeugung überhaupt hat — und endlich in Bezug

auf c. sowohl einerseits den Inhalt wissenchaftlicher Forderungen im betreffenden Naturforschungsgebiethe (Osteologie überhaupt) auseinander setzen, als anderseits zeigen, in

Digitized by Google

wie weit das Verfahren beider osteologischen Schulen zur Befriedigung dieser Desiderate hinreicht.

9. ad a 1.' Wir sollen die naturhistorische Bedeutung der Knochen näher beleuchten! — Diese ist nicht so leicht zu erfassen, als auf dem ersten Blick erscheinen mag. Hier dünkt, wie fast überall, die Betrachtung dem am zugänglichsten, der sie am oberflächlichsten nimmt.

Gut hat's der Teleolog — er sieht so klar und augenscheinlich, was die Knochen für Zwecke haben, dass er aus diesem Anschauen vollkommen beruhigt und befriedigt für das Zuwas und Wie des Systems davongeht. Dem Morphologen wird's schon schwerer: er, der so hohen Begriff von den Formen hat, der im Verständnisse des Zusammenhanges der Formen fast die höchste Aufgabe seiner Bemühungen sieht, wird von der Mannigfaltigkeit und dem Wellenspiel ähnlichen Wechsel der Umrisse befangen: die Masse dessen, was er in Einklang bringen soll, die oft so halsstarrige, unerklärliche Abweichung einzelner Gegenstände, die er in verwandtschaftlichen Zusammenhang miteinander setzen soll, erschöpfen seine Kräfte, und sein (Resultativ —) Urtheil stirbt fast schon unterm Zusammentragen der Prämissen, die es bilden sollen.

ad a 2.' Die grösste Mühe und Qual hat aber der, der die Tendenzen beider vereinigen will; er lernt den Spott, den die Repräsentation organischer Systeme und besonders einzelner Abschnitte (z. B. des Knochensystems) dem sie durchforschenden Geiste anthun, mit herber Erfahrung kennen: die beiden, sich so innig wie die Fäden des feinsten Seidengewebes durchkreuzenden, Bildungspläne der schaffenden Natur, „das ewige Halten an einst vorgezeichneten göttlichen Normen und der ewige Wechsel in dieser Consequenz" verwirren seinen Sinn: fast höhnisch zeigt ihm die Reihe der Bildungen eines und desselben Theils (Knochens) einerseits den prachtvollsten Aufwand von Form für die unbedeutendsten, oft für gar keine Zwecke, und anderseits die Realisirung der einflussreichsten und bedeutendsten Zwecke durch die unscheinbarste, oft kaum erkennbare Form.

ad a 3.' Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich, wenn man mit Vorliebe den Wunsch pflegt „die Prinzipien und Momente der niederen Formen-Metamorphose, (die man ja nicht mit der höheren: "der des Wirbels„ vertausche,) die den anmuthigen und überraschenden Wechsel, in der Darstellung einzelner verwandter Theile (Knochen) erzweckt" gehörig aufzufassen, und sie handgreiflich vor die Sinne zu stellen: das Bestreben der so vielgestaltigen Plastik der Natur auf jedem ihrer geheimen und von den überraschendsten Wendungen begleiteten Schritte nachzugehen, und doch darüber die überall durchschimmernde physiologische Tendenz nicht zu vergessen, nimmt alle Geistesthätigkeit im höchsten Grade in Anspruch.

Anmerkung. Wir werden dieses letzte Moment gelegenheitlich noch näher auseinandersetzen,

Digitized by Google

wo klarer werden wird, was wir unter der niederen osteologischen Formen-Metamorphose in Relation zur höheren, verstehen — hier genüge die Andeutung.

ad a 4.′ Eine selbst nur flüchtige Beherzigung der eben angezeigten Schwierigkeiten wird die Wahrheit des, am Anfange dieses Punktes (9 ad a 1′ pag. 20) ausgesprochenen Satzes vollkommen rechtfertigen. Wir wollen jedoch versuchen sie noch besser zu schildern.

ad a 5.′ Ueberlegt man weiter (im Bewusstseyn obiger Momente) die Stellung des Knochensystemes in der Reihe der Systeme der organischen Körper, so zeigt seine Anordnung, seine Stellung, Lagerung und Wechselbeziehung zu den anderen Systemen, sein baldiges an den Tag Gelegtseyn (bei niederen Thieren z. B. Krustaceen), während es anderwärts fast gar nicht sichtbar wird (höhere Thiere: Säugethiere, Mensch), seine Nothwendigkeit zur Repräsentation eines festen Wesens und wieder seine Massenhaftigkeit in auffallend niedrig gestellten Thieren (Wallfisch-Skelett im Gegensatz zum Menschenskelett), so entgegengesetzte Höhen und Nieder-, Glanz- und Schatten-, Licht- und Nachtpunkte seiner systemischen Bedeutung, dass der Forscher leicht irre werden kann, was er von der Würde dieses Gebildes halten soll, das einerseits die bewunderungswürdigste Aeusserung sich consolescirender schöpferischer Kraft, gleichsam die erhabenste Gewähr längeren irdischen Fortbestandes darstellt, und anderseits wieder das mit dem anscheinend geringsten Aufwand von dynamischen Kunstmitteln gebaute und ausgestattete organische Gebilde ist. Und die Bestimmung dieser Würde ist für die Wissenschaft nicht bloss eine poetische Spielerei, abnorme Lieblings-Idee geistreicher, erhitzter Müssiggänger. — Praktisch tendenzirte Leute werden freilich bei obiger Klage wegen Verwirrung wenig Unruhe empfinden: da es sich nur um die Schwierigkeiten handelt, die die Feststellung der Würde, der geistigen Bedeutsamkeit des Knochensystemes hat, werden sie die Unsicherheit und Mühe einer solchen Arbeit nicht sehr bedauern, weil sie ihnen ganz überflüssig vorkommt: die praktische Tendenz dieser Leute bezieht sich aber nur auf den engen Gesichtskreis eines „einzigen“ Thieres: „des Menschen,“ jenes Thieres, dessen Skelettkunde einen Theil ihres Fachwissens ausmacht; für ihr Bedürfniss genügt eine dürftige Kenntniss des anatomischen Befundes menschlicher Knochen und eine noch dürftigere der relativen Teleologie derselben (siehe unten); da sie für die Reihen, deren winzigster Theil der Mensch ist, gar kein Interesse haben, zieht sie auch nicht das Verhältniss des Menschen zu diesen Reisen an, und nichts, was hierher gehört.

ad a 6.′ Es gibt aber doch eine praktische Tendenz, die an der obigen Untersuchung den grössten Antheil nehmen muss, weil auf deren günstigen Resultaten, auf das durch sie gewonnene Licht der lohnende Erfolg beinahe aller der Operationen beruht, die den Inhalt dieser praktischen Tendenz ausmachen: „es ist diess die praktische Tendenz der vergleichenden Anatomie; wir möchten sagen, das Geschäftliche derselben.“ Eine weitere Ausführung dieses Thema's gehört in eine Philosophie der Methoden in den Naturwis-

Digitized by Google

senschaften, wir kehren zur weitern Beleuchtung der "naturhistorischen Bedeutung des Knochensystemes„ zurück.

ad a 7.' Wenn schon die Quantitäts-Verhältnisse dieses Systemes, wie wir es in obiger Darlegung zu schildern versuchten, den Blick des Forschers irre leiten, um wie viel mehr die tiefer liegenden Momente seines systemischen Seyns, seiner organischen Bedeutung: eine so wenig untersuchte Sache, dass es sogar die Wenigsten klar zur Anschauung gebracht haben, welche numerisch diese Momente sind, — geschweige ihr eigentliches Verständniss.

ad. a 8.' Was zunächst der oberflächlichen Physiographie der Knochen die Untersucher derselben noch zumeist beschäftigte, war die Teleologie dieses Systems, da das Knochensystem als Anheftungsstelle mannigfacher kontractilen Systeme das Hauptmoment vielseitigster Kraftäusserung ist, und somit zum Mittelpunkte des Studiums zahlreicher Phänomene wird; allein es ist dies nur die "relative Teleologie„, die den menschlichen Verstand gefesselt hat, "die Sucht, die verschiedenen maschinenähnlichen Beziehungen des Knochensystemes zum Muskelsysteme zu erkennen — das räumlich mechanische Interesse.„ —

ad a 9.' Die "absolute Teleologie„ der Beiner-Menge, der ihnen einwohnende morphische Typus, dessen Erkenntniss eigentlich die Idee ihrer Totalität dem Forscher vor die Augen zu stellen bestimmt ist, hat noch sehr wenige, ja mit Ausnahme von Herrn Carus fast gar keinen Untersucher gefunden; es schien und scheint eine ganz unfruchtbare, öde Arbeit, die absolute Natur eines Systemes studieren zu wollen, dessen "relative„ Bestimmungen hinreichende Bedingungen und Beweggründe seines organischen Bestehens enthalten.

ad a 10.' Wir müssen lebhaft erinnern, dass man das Wort "absolute Teleologie„ nicht missverstehe: wir wissen wohl, dass für ein organisches Gebilde, das nur integrirender Theil eines organischen Ganzen (Körpers) ist, es eigentlich keine absoluten Zwecke geben könne, (um seiner selbst willen ist wohl kein System eines organischen Leibes da — um seinetwillen besteht nicht das Blut, nicht das Nervensystem), dass also das Studium um die absolute Teleologie der organischen Systeme in dieser Beziehung (nämlich der physiologischen Beziehung zum organischen Ganzen) eine Chimäre, eine hohle Arbeit sey.

ad a 11.' Allein eine höher strebende Untersuchung, die ihre forschenden Blicke auf die Metamorphose des Urstoffs zu einer Zeit wirft, wo aus der formfähigen homogenen Materie noch Alles nach einem unendlich weisen von uns zu errathenden Plane gebildet wurde — eine Untersuchung, die mit besonderer Vorliebe auf jenen dunklen Momenten verweilt, wo die individuelle Natur der organischen Systeme auf alle Zeiten bis ans Ende der Welt hin unabänderlich festgesetzt wurde, — eine Untersuchung endlich, die in jedem organischen (und unorganischen) Gebilde die Aeusserung, die wunderbare Abprägung einer Idee des so tausendfältigen Ideenschatzes der zugleich geschaffenen und schaf-

Digitized by Google

fenden Natur sieht —: eine solche Untersuchung muss von einer „absoluten Teleologie„ der organischen Gebilde in dem Sinne sprechen, dass sie darunter "das Verhältniss des Geschaffenen zur schaffenden Macht„ versteht, "die Art der Bestrebung, möchten wir sagen, die diese Macht in dem Geschaffenen ausdrücken wollte„ in dem Geschaffenen: das nur ein Theil eines organischen Ganzen (organischen Leibes), welches selbst als ein Complex von realisirten, gleichsam in Substanz dargestellten Ideen zu betrachten, deren jede einzelne mit Gliedern (nämlich Wechselbeziehungen) an die anderen gehängt, zur Constituirung des organischen Ganzen beiträgt, doch auch nach Auslösung dieser Glieder (— nach Hinwegdenkung derselben durch den Verstand) noch ihre Individualität und ihre eigentliche Bedeutung dem sie durchschauenden Geiste offenbaren soll und kann.

ad a 12.' Fassen wir das nun Vorgetragene (von ad a 1' bis ad a 11') zusammen, in dem wir gesprochen haben:

a. über die Schwierigkeiten, die naturhistorische Bedeutung der Knochen aufzufassen, die sich aus der verschiedenen Art der Betrachtung ergeben, (siehe ad a 1' — 3' pag. 20),

b. über die Schwierigkeiten, die für diese Untersuchung aus den irreführenden Anordnungsverhältnissen im Baue und Vorkommen der Knochen hervorgehen (siehe: ad a 5' pag. 21),

c. von der Nothwendigkeit, diese Untersuchung trotz der sich aufhäufenden Schwierigkeiten zum Frommen der vergleichenden Anatomie nicht bei Seite zu setzen (siehe: ad a 6' pag. 21 und 22),

d. von dem Beitrag, den die grösste Zahl der Untersucher zur Förderung dieser Untersuchung durch das Studium der "relativen Teleologie„ des Knochensystems geliefert zu haben glauben, der aber nur beschränkt ist (siehe ad a 7' pag. 22), und

e. zuletzt von der Nothwendigkeit: für die Bestimmung der wahrhaft naturhistorischen Bedeutung des Knochensystems, die Momente der "absoluten Teleologie„ desselben sich klar zu machen, —

so ergibt sich daraus eigentlich noch wenig Positives für die Beantwortung der Frage „welche die naturhistorische Bedeutung der Knochen sei,„ wenn wir diese im höheren Sinne nehmen, welcher die Untersuchung über das Sinnenfällige hinaus ins Gebieth der Ahndung und der begeisterten, seherartig erkennenden Anschauung führt; allein wir haben dennoch unserem Zwecke "der Beleuchtung„ (siehe anfangs ad a 1' pag. 20) genügt:"

ad a 13.' Wir haben den Weg gezeigt, den eine solche Untersuchung nehmen muss, wir haben auf die Betrachtungen und Schwierigkeiten hingewiesen, von denen jeder sich frei zu machen suchen muss, der an eine Arbeit dieser Tendenz geht, wir haben die Aufmerksamkeit auf Punkte der Reflexion geleitet, die wohl nicht viel tröstliches Resultat gewähren, die

Digitized by Google

aber doch durchaus der nicht unberücksichtiget lassen darf, der sich bewusst seyn will, des ganzen Umfanges der Betrachtung inne geworden zu seyn, — wir haben endlich eben durch das negative Resultat einer Dissertation, die trotz ihrer Länge nichts Ueberflüssiges enthält, und doch noch weit vom Ziele entfernt steht, zum Theil vor den Leser zu bringen gesucht, woher es kommen könne, dass die, die sich an das Sinnenfällige halten, wenig Vertrauen auf Betrachtungen der Art setzen.

ad a 14.' Auch deuteten wir damit die Keime an, aus denen der Baum der Zwietracht und des gehässigen Aufeinanderschauens der beiden erwähnten osteologischen Schulen entsprossen ist.

ad a 15.' Wir kommen nun zum zweiten Theil der in Bezug auf: 8, auf a pag. 19, zu gebenden Erörterung: zur Darthuung nämlich, „ob und wie die beiden osteologischen Schulen die naturhistorische Bedeutung der Knochen erkannt und benützt haben." Diese Darlegung kann kurz seyn und hat nicht viele Schwierigkeiten, da schon die Methode der beiden Schulen, wenn wir sie mit Rücksichtsnahme auf das (von ad a 1' bis ad a 11') Vorgetragene auch nur oberflächlich betrachten, uns hinreichende Fingerzeige gibt, inwiefern sich ihre Operationen um die naturhistorische Bedeutung der Knochen mühten.

a. Die Schule der Naturalisten hat die Knochen als die Stütze des Leibes und die Anheftungspunkte der Muskeln angesehen — sie hat die (relative) Teleologie zum Panier ihrer Parthey gewählt, und die Sinne zu Heerführern, sie hat sich also, wie aus dem Gesagten ersichtlich, um die naturhistorische Bedeutung der Knochen im höheren Sinne gar nicht gekümmert.

b. Der Schule der Wirbeltheoretiker, die auf dem Felde der Hypothese wandelt, und die Fantasie und Formen-Combination zu Wegweisern hat, kann man nicht denselben Vorwurf machen; sie wollte ein höheres Verständniss des Knochensystems eröffnen, jedoch war es "ihr hauptsächlich nur um ein höheres Verständniss der Formen zu thun„ — Die endlose Mannigfaltigkeit der Bildungen "analoger„ Theile an der sonst so einfachen Natur genirte sie, und sie strebte um Aufklärung im Zusammenhange der heterogenen Umrisse:

"auf eine einfache Form („Wirbel„) die Formen aller andern Knochen„theile zurückzuführen, indem sie sie theils als excedirende, theils „als abortirte Umbildungen jener einfachen Form nachzuweisen such„te, machte sie sich zum Hauptgeschäft„

ad a 16.' Können wir nun dieser Procedur den Werth einer guten Untersuchung um die wahre naturhistorische Bedeutung der Knochen zugestehen? Nur sehr bedingterweise, und zwar unter der Bedingung, dass wir ihr eine Absicht unterschieben, eine leitende Idee, die sie vielleicht gar nicht hat, nämlich die:

"dass sie, als den Inhalt der absoluten Teleologie des Knochen

Digitized by Google

„systemes die reale Darstellung der Formenmetamorphose in Hartgebilden anerkennt„. —

Hat die Schule der Wirbeltheoretiker das Bewusstseyn, unter der Aegide dieser eben ausgesprochenen Idee alle ihre Schritte vorgenommen zu haben, dann können wir sie mit Recht als der ächten naturhistorischen Bedeutung des Knochensystems nachstrebend anerkennen, und es bliebe dann nur die Frage übrig, „ob die reale Darstellung der Formenmetamorphose„ die hier nur in dem erhabenen Sinne des Abbildes einer Thätigkeits-Richtung der schaffenden Natur betrachtet wird, "wirklich die absolute Teleologie des Knochensystemes sey oder nicht„

ad a 17.' Diese Frage dürfte zu Gunsten der Wirbeltheoretiker beantwortet werden, wenn man die Genese der Knochenformen als aus einer "fertigen„ Materie (Knochenmasse in Allgemeinen) hervorgehend betrachtet; — für diesen Zeitpunkt der Bildung scheint die kaleidoskopähnliche Hervorrufung verschiedenartiger und doch verwandter Formen Hauptbestreben der schaffenden Natur gewesen zu seyn, und die Knochen in ihrer Totalität sind der Ausdruck dieses Bestrebens —

ihre Erledigung fiele aber zum Nachtheil der Wirbeltheoretiker aus, wenn man die Genese der Knochen auf jenen Zeitpunkt bezieht, wo ihre Formation als der wesentlichste Actus sich consoledescirender und sich so individuell gegen die Umgebung abschliessender Materie zu nehmen ist; denn „dann wäre die Individualisirung das vorzüglichste Moment ihrer Bildung",

(eine Idee die vorzüglich Carus in seinem grossartigen Werke: "die Ur-Theile des Wirbel- und Schalen-Gerüstes in helles Licht zu setzen bemüht ist (siehe hierüber später bei der Besprechung über den Inhalt der Leistungen der Wirbeltheoretiker)

und die Formen-Metamorphose eine Nebensache, die nur ob desselben Umstandes, durch den sie den Schein von Hauptzweck erlangt und irre geführt hat, [nämlich: durch ihr Angepasstsein der Qualität und Energie des Individualisirungsprozesses irgend einer concreten Wesenreihe (da sie als getreues Spiegelbild des verborgen liegenden Prozesses: "Individualisirung„ die Aufmerksamkeit auf sich, als die bedeutendste augenfällige Erscheinung, leitete)] eine höhere Wichtigkeit erlangt.

Die weitere Untersuchung dieses Themas gehört in eine andere Abtheilung dieses Werkes, in die der Osteophilosophie, und das hier Gesagte soll nur dazu dienen, den höhern geistigen Standpunkt der Wirbeltheoretiker vor den Naturalisten klar zu machen. — Ob dieser höhere Standpunkt ein eben so nützlicher für die didaktischen Zwecke der Naturwissenschaft sey, ob er eben so schnell, oder mühsamer zur Einprägung und Behaltung der verschiedenen Knochenformen führe, als die, der Naturalisten, ob er zugänglichere Anhaltspunkte für Anschauung und Auffassung des reichen Materiales gebe als diese, ist eine andere Frage, die wir später beleuchten, wo wir den Inhalt der wissenschaftlichen Forderungen der Osteologie, und in wie weit das Verfahren beider Schulen diesen Desideraten genüge, aus einander setzen.

Digitized by Google

10. 1.′ Zunächst haben wir nun im Bezug auf (8 auf b. Pag. 19.) die Ansprüche zu untersuchen, die jedwede Methode beider Schulen an die Anerkennung und Billigung des Verstandes und der Ueberzeugung überhaupt hat, und das Verhältniss beider unter sich klar zu machen, um dadurch die Gültigkeit ihrer Bestimmungen über die Eigenschaften der Knochen einsehen zu können. Hier gibt schon früher vielfach Angedeutetes den Ausschlag.

10. 2.′ So erwirbt die Sicherheit des öfter wiederholten sinnlichen Eindruckes, der eben wegen der Wiederholung seiner Sache gewiss ist, die Unfehlbarkeit des durch Gesicht und Getast Gegebenen den Leistungen der Naturalisten grosses Vertrauen, das um so grösser ist und seyn kann, je mehr sie die Thätigkeit der Sinne, von einer entsprechenden des Verstandes begleitet, zur Waffe ihrer Untersuchung wählen.

10. 3.′ Hingegen sichert den Wirbeltheoretikern die Reinheit der Gesinnung, die sie zu begeisterten Jüngern der Phantasie und der Formencombination macht, die Erhabenheit der sie beseelenden Idee, "die in den Tagen des Werdens mit allmächtigem Griffel der Materie eingegrabene Grundform zu erforschen„ und dadurch eine Harmonie in die Erkenntniss der Reihen zu bringen, von denen sich der Naturalist nichts träumen lässt, die gerechteste Achtung und Bewunderung der Wissenschaft. Wenn es die eine Seite unserer Seele, der Verstand ist, der sich von den Arbeiten der Naturalisten wohlthätig beschäftigt, erwärmt und befriedigt fühlt, sind es die anderen Seiten derselben: das Gemüth und die Phantasie, die sich von den Erörterungen der Wirbeltheoretiker auf eine ihnen nur zu zusagende Weise berührt finden.

10. 4.′ In demselben Kampfe aber, in dem in allen andern Angelegenheiten des menschlichen Lebens Verstand und Phantasie miteinander kommen, sind auch die osteologischen Schulen. Die eine betrachtet die andere mit Hohn und Verachtung. Die Folianten, die der Fleiss des Naturalisten angehäuft, thuen sich auf ihre Quantität viel zu Gut, und sehen mit der sichern Geringschätzung, die der nüchterne sammelnde Reichthum für die sinnende und darum sich oft gross und mächtig dünkende Armuth stets bereit hat, auf die dünnern Büchlein der Wirbeltheoretiker. —

Diese hingegen, der grossen geheimen Freuden ihrer Erkenntniss stolz bewusst, bedauern mit spöttischem Lächeln den unwissenden, uneingeweihten Blinden, der die Freude an den Kenntnissen nach der Masse derselben misst.

Anmerkung. Diese Streitigkeiten zogen sich aus den Büchern sogar manchmal in's Leben, und die Misshelligkeiten, die am 22. Februar 1830 in der öffentlichen Versammlung der französischen Akademiker zwischen Cuvier und Geoffroi St. Hilaire (über die gehörige Würdigung des Krokodilhinterhauptes) vorfielen, waren nur die ausbrechende Flamme eines schon lange heimlich glimmenden Feuers, das durch die Hülle der Höflichkeitsformen bis dorthin darniedergehalten worden war, und zwischen zwei

Digitized by Google

Männern ernsten Streit veranlasste, von denen der eine: Cuvier nach Goethe's Ausdruck, „unermüdlich als Unterscheidender, das Vorliegende genau Beschreibender arbeitete, und sich dabei eine Herrschaft über eine unermessliche Breite gewann," während der andere: Geoffroi St. Hilaire, „im Stillenum die Analogien der Geschöpfe und ihre geheimnissvolle Verwandtschaft bemüht war."

10. 5.' Dazu kommt noch, dass die Schule der Naturalisten, abgesehen von dem grossen Materiale ihrer Leistungen, die grössere Menge des Publikums für sich hat, weil ihre Untersuchungen, als auf leicht zugänglichen Thätigkeiten der Sinne beruhend, auch leichter erfasst und behalten werden: sie stellt nirgends Paradoxa auf, und gibt nicht viel zu denken; durch die Geschwindigkeit, mit der man sich nach ihrer Methode ausgebreitete Kenntnisse erwirbt, gewinnt sie sich zahlreiche Anhänger, und die grossen Schaaren der Anfänger, der Halbgebildeten, der weiter Vorgeschrittenen, aber mit zu viel Gegenständen Beschäftigten, und der Phantasie-Armen schwören zu ihrer Fahne.

10. 6.' Die Wirbeltheoretiker hingegen, die bei den schwierigen Operationen ihrer Untersuchungsweise sich selbst unter einander nicht vereinigen können, sind schon darum wenig tauglich, viele Jünger zu bekommen; ja von vielen der trotzdem Hinzutretenden wird fast jeder ein neuer Feind, indem er die Sache anders auffasst, und, wenn auch der Hauptidee nach Anhänger der Schule, doch dem speciellen Verfahren nach der Gründer eines eigenen Weges ist. Die Didaktik ihrer Schriften ist eine zu heftige, um nicht verdächtig zu seyn, auch ist sie an vielen Punkten unzugänglich, da die Phantasie eine zu grosse Rolle in ihren Auslegungen spielt, und der Anfänger, dessen Blick an die Formenbiegungen noch nicht gewöhnt ist, ihnen nicht zu folgen vermag.

10. 7.' Selbst dieses Missverhältniss von Anhängern hat das schroffe Aufeinanderschauen beider Schulen noch verschlimmert, und es scheint der Jetztzeit aufbehalten zu seyn, auf dem Wege der Eklektik die streitigen Partheien zu vereinigen und die sinnliche Thätigkeit der Naturalisten, die aber nicht halsstarrig ihrer Procedur allein vertrauen soll, mit der analogisirenden und reducirenden Weise der Wirbeltheoretiker zu vereinigen. Wir werden bei jedem einzelnen Knochen zeigen, in wie weit man das zu thun im Stande ist.

10. 8.' Die nun vorliegende Schilderung des Verhältnisses beider Schulen zu unseren Denkthätigkeiten erleichtert das Urtheil in Betreff der Gültigkeit ihrer Bestimmungen über Knochen-Eigenschaften ungemein, nur würde es, weil die eigentlichen Anforderungen einer wissenschaftlichen Lehre in dieser Beziehung erst im nächsten Punkte auseinandergesetzt werden, zu allgemein, wir heben es daher bis zur Besprechung dieses Punktes auf.

11. Hier soll der Inhalt wissenschaftlicher Forderungen in der Osteologie, und das Verfahren beider Schulen zur Befriedigung dieser Desiderate auseinandergesetzt, dann daraus das versprochene Urtheil über die Gültigkeit ihrer Bestimmungen abgegeben werden.

11. 1.' Die wissenschaftlichen Forderungen in der Osteologie haben, wie es auch eine

Digitized by Google

nur wenig aufmerksamere Betrachtung der Geschichte lehrt, ihren Inhalt von dem Antheile abzuleiten, den man im Anbeginn der anatomischen Kenntnisse an den Knochen der Thiere zur Erleichterung und Erläuterung der Knochenkenntniss des Menschen genommen hatte. Was dem Menschen von anatomischem Wissen zunächst lag, war die Begierde, die Theile, die besonders hart sind, und zur Stütze seines Körpers dienen, kennen zu lernen. In der Zeit aber, in welcher diese Neigung erwachte, war das Seciren todter Menschen durch die Religionsgesetze verpönt, man nahm daher zu dem menschenähnlichsten Thiere, zum Affen, seine Zuflucht, (so Galen.) Als in den spätern Zeiten des Christenthums die Section gestattet wurde, warf man die seit Jahrhunderten über den Knochenbau des Menschen gültigen Kenntnisse über'n Haufen, weil man sich überzeugte, dass viele derselben auf den Menschen gar nicht passten und von Thieren entnommen waren. — Durch ebendasselbe Factum aber wurde die Neugierde wieder auf die Knochen der Thiere gezogen, aus der Neugierde wurde wissenschaftliches Streben, und als die blosse Beschreibung der äusseren Formen der Thiere ihre Unzulänglichkeit zur genauen Kenntniss und Distinguirung derselben, wie durch einzelne Winke, verrathen hatte, wurde das anatomische Studium Grundlage aller zoologischen Forschungen.

11. 2.' Die sich nun damit abgaben, waren meistens Leute, die von der Kenntniss des Menschenskelettes zur Erforschung dessen der Thiere gingen — sie brachten das grosse wissenschaftliche Vorurtheil „Menschen-Anatomie" mit zu den neuen Untersuchungen — sie suchten Alles auf den Menschen zu beziehen, die menschlichen Theile sollten überall wieder erkannt werden.

11. 3.' Allein bei den geringen Mitteln (sinnliche Eindrücke und willkührliche Parallelisirung mit Menschenknochen), die sie bei der Arbeit zu Hülfe nahmen, ergaben sich bald Schwierigkeiten, deren Lösung oft unmöglich schien, wenn nicht sicherer leitende Wegweiser dienstbar gemacht würden. Das Princip, welches die ersten anatomisch osteologischen Namen bei Menschen von den Theilen, denen sie zur Grundlage dienten, hergenommen hatte, so z. B. Stirnbein, weil es die Stirne, Hinterhauptbein, weil es das Hinterhaupt darstellte, half wohl bei den dem Menschen nahe stehenden und noch einigermassen den äusseren Umrissen nach analog gebauten Thieren, — wo aber ein Stirnbein bei Thieren finden, die keine Stirne zeigten, wie das Hinterhauptbein bei Thieren bestimmen, die am Hinterhaupt viele und so verschiedenen Functionen dienende Knochen hatten, dass man unmöglich dem blossen Gesichte nach das rechte finden konnte.

11. 4.' Da machte sich das Bedürfniss fühlbar, die menschlichen Knochen, deren Benennung durch ihre Erscheinung nach dem Volksgebrauch bestimmt worden, auch nach andern Beziehungen zu untersuchen.

11. 5.' Diese Beziehungen, die von Einigen besser und in grösserer Zahl, von Anderen schlechter und in geringerer erkannt und als Grundlage benützt werden, sind es,

Digitized by Google

die nach der Lehre der Naturalisten das ausmachen, was man eigentlich Eigenschaften der Knochen (abgesehen von ihrem physikalischen und chemischen Verhalten) nennen kann, — alle diese Beziehungen sind in die Augen fallende und wahrhafte anatomische Befunde bei keiner von ihnen braucht die Phantasie und die Formenmetamorphose nur irgend wie eine Rolle zu spielen; sie sind auch überall aufsuchbar, sie wurden weiter zwar von den Naturalisten nirgends als Lehrpunkte zusammengestellt (— wir thun das unseres Wissens nach hier das erste Mal —) allein Studien der Arbeiten dieser Naturforscher lassen genau erkennen, dass sie von ihnen in jeder Aufsuchung und Bestimmung geleitet wurden und werden.

11. 6.′ Im Wesentlichen sind es folgende Punkte, die bei jedem Knochen in Betracht gezogen werden:

a) Die relative Lage des Knochens, d. h. die Berücksichtigung der Knochen, die die Gränze eines in Rede stehenden bilden, und das sowohl der Zahl, als der Indole der Gränzknochen nach.

b) Die Höhlen, zu deren Conformation er beiträgt.

c) Die Muskeln, die sich an ihn anheften, oder von ihm eutspringen, oder an ihm vorbeistreichen, (entweder ein oder zwei oder alle drei der genannten Umstände.)

d) Die Nervenstränge, die durch die Löcher, Spalten, Kanäle, Halbkanäle, Furchen eines betreffenden Knochen ziehen, sowie die Nervencentralmasse, die auf oder unter oder neben ihm ihre Lagerung findet.

e) Die weichen Sinneswerkzeuge, die sich etwa in Höhlen oder Ausbuchtungen eines Knochens eingelagert vorfinden, nebst der genauen Berücksichtigung, ob zu so einem Receptaculum ein Knochen allein oder in Verbindung mit benachbarten Knochen und mit welchen diene.

f) Die Gefässe, die im Terrain eines Knochens sind, sie mögen nun durch Löcher oder Kanäle desselben ziehen, oder längs seiner verlaufen.

g) Die Zahl der Theile, aus denen er im Fötuszustande besteht, die Art und Zeit der Verwachsung dieser Theile mit einander, das allenfalsige Verschwinden eines oder des anderen derselben,

h) und endlich, als das freilich Unwesentlichste, seine Gestalt, Grösse und Dicken-Verhältnisse, besonders in so fern sie auf die letztgenannten drei Eigenschaften nahe gelegener anderer Knochen influiren.

11. 7.′ Es bedarf nur der Anhörung des nun Vorgelegten, um anzuerkennen, dass die Forderung selbst streng wissenschaftlicher Naturforschung, (wenn sie sich nicht um jene früher pag. 22 u. 23. angedeutete höhere absolute Teleologie der Gebildekümmert) durch eine Untersuchung, die die genannten Punkte zum Führer nimmt, vollkommen befriedigt wird. Dem Verstande bleibt an ihnen nichts zu wünschen übrig, dem durch überall beobachtete feste Principien sicher geleiteten Anfänger wird das Auffassen und Behalten erleichtert, und so hat die

Digitized by Google

Schule der Naturalisten den nächsten Anspruch, als Lehrerin, vorzüglich für das Beginnen des Studiums der Osteologie, zu gelten: vorliegende Beschreibung der Karpfen-Knochen wird auch fast ausschliesslich von ihrem Einflusse geleitet. Dass sich übrigens, trotz dieser genau determinirten Anhaltspunkte, bei einzelnen Knochen der Thierreihen noch sehr viele Bestimmungsschwierigkeiten ergeben, hängt von einer anderen Ursache ab, die weiter unten bei der Auseinandersetzung der Theile des Karpfenhinterhauptbeines besprochen werden wird.

11. 8.′ Um nun die Eigenschaften aufzuzählen, die nach den Wirbeltheoretikern vorzüglich an den Knochen zu erwägen sind, muss vor Allem bemerkt werden, dass die Wirbeltheoretiker sich in zwei grosse Partheien theilen, die ihrem Inhalte nach nicht so sehr neben als vielmehr unter einander stehen.

11. 9.′ Die eine, die Oken zum Stimmführer hat, zählt die meisten der Wirbeltheoretiker unter ihre Fahnen; die andere, von Carus gegründet, hat noch keine Anhänger, obgleich die ihr als Gesetz dienende Lehre viel grossartiger, umfassender und weitsichtiger, als die der andern Gruppe ist. Das Werk aber, das sie enthält, das dem Verfasser (Carus) neun der besten seiner Lebensjahre, in unaufhörlicher Thätigkeit und unter den günstigsten Anschauungsverhältnissen zugebracht, kostete, das Oken selbst in der „Isis“ nur anzeigt, nicht beurtheilt, weil ein gediegenes Urtheil darüber Jahre langes Studium desselben erforderte, dieses Werk ist der Mehrzahl wegen des Umfanges und der Art seines Materials zu unzugänglich, um Leser zu finden, geschweige Jünger, d. h. Leute, die das darin Enthaltene ganz aufgenommen, es zu ihrem geistigen Eigenthum gemacht, und es weiter verkündet und aufgebaut hätten.

11. 10.′ Nach unserm Dafürhalten „verhält sich die Oken'sche Lehre zu der von Carus, wie ein Theil zum Ganzen.“

11. 11.′ Beiden ist die Idee gemeinschaftlich, dass die Haupteigenschaft des Knochens „das Verhältniss seiner Form zu einer Grundform sey,“ d. h. zu einer Form, die sie als einfachste, als Grundform für Knochenbildung ausgeben: die Wirbelform nämlich.

11. 12.′ Jedoch hat sich Oken und seine Parthei vorzüglich nur damit beschäftigt, die Bedeutung der Schädelknochen als Wirbeltheile und somit den Schädel (analog der Rückensäule) als aus Wirbeln zusammengesetzt darzuthun, während sie auf die Formverhältnisse der sogenannten Anhängsel (Extremitäten, Unterkiefer) zum Typus (zur Wirbelform) fast keine Aufmerksamkeit verwandten. Was Oken über die Geltung der Extremitäten als ein neues (äusseres) Kiemen- (oder Rippen-) System sagt, gränzt so nahe an das Extravagante, dass wir zum Frommen der Wirbeltheorie diese Aussprüche als keinen wesentlichen Theil seiner osteologischen Untersuchungen ansehen und übergehen wollen. Diese Parthei hat also (wie aus dem Vorhergehenden ersichtlich) die morphologischen Verhältnisse nur eines Theils der Knochen zum Wirbel erörtert, nämlich der Schädelknochen.

11. 13.′ Carus hingegen ist „viel weiter“ gegangen: „er hat durch allgemeine Re-

Digitized by Google

ductionen aus mathematischen und durch empirische Anschauung gerechtfertigten Sätzen den Wirbeltypus für alle Knochen eines Skelettes festgestellt.“ Die grossen Schwierigkeiten, die sich den früheren Untersuchern in der Deutung der Rippen, Extremitätsknochen, Unterkiefer als Wirbeltheilmetamorphosen aufwarfen, hat er durch ein genaueres Studium der Wirbelnatur zu beseitigen gesucht. Indem er nach den Formgesetzen sich consoledescirender Materie unter Leitung einer durch vielfache Formanschauung routinirten und prophetengleich ahnenden Phantasie forschte, wurde ihm klar, dass der Wirbel, wie ihn die Oken'sche Schule als Grundform des Knochensystems hinstellte, nicht tauglich ist, die Grundlage aller Form-Umwandlungen dieses Systems abzugeben, und dass es „drei Modificationen des Wirbels gebe, die *unter einander*, nicht *neben einander* ständen,“ die er mit dem Namen Ur- oder Primär-, Secundär- und Tertiärwirbel bezeichnet. Er strebte ausser dem Factum dieser Modification zugleich ihre ganze Natur zu erkennen; die Gestalt jeder der drei Abänderungen des Wirbels wurde, gestützt auf die Ideen der Genese derselben, untersucht und festgestellt, und alle Knochen des Skelettes in eine der drei Reihen der Wirbel vernunftgemäss untergebracht.

11. 14.′ Auf seine Definition des Skelettes: „starre Abgränzung eines Systemes gegen die Aussenwelt“ (behufs der Individualisirung des Systemes) sich fussend, brachte er weiter in das Gebiet der Osteologie Theile der Thiere, die sonst zu den Eingeweiden und Sinnen gerechnet wurden, als: die starren Hüllen des Eingeweiderohrs, des Luftrohrs, der äussern Decke etc., und stabilirte so „drei Arten des Skelettes:“

a) das Haut-Skelett, d. i. die erstarrte Gränze der äussern Decken eines Thieres (zur Abgränzung und Individualisirung des Thieres gegen die Aussenwelt.)

b) Das Eingeweide-Skelett, d. i. die erstarrte Gränze der inneren Fläche des Eingeweide-, Luft- oder Geschlechtrohrs (zur Abgränzung und Individualisirung der genannten Schläuche gegen die in ihre Höhle eindringenden Aussengegenstände (Luft, Speise) relative Aussenwelt) und endlich

c) das Nerven-Skelett, d. i. die erstarrte Gränze der Nervenmassen zur Abgränzung gegen die sie umgebenden Gebilde, welches Skelett das gewöhnliche Knochen-Skelett ist.

Anmerkung. Folgende Beispiele mögen die Definition der genannten drei Skelett-Arten für den Anfänger erläutern. Die Muschelschalen, die harten Schalen der Krebse, die harten Flügel der Käfer sind Theile des Hautskelettes. — Die zahnartigen Knochenplatten, die sich im Magen des gemeinen Flusskrebses finden, die Ringe der Luftröhre aller Wirbelthiere, die hornigen Scheiden in den Geschlechtstheilen der Insekten, ihre Kiefer, die Rüssel der Schmetterlinge gehören dem Eingeweidskelette an. Hingegen macht das, was man schlechthin Knochen nennt, z. B. Oberarmbein, Scheitelbein, Wirbel etc. das Nervenskelett nach Carus aus.

11. 15.′ Er brachte ferner die Erkenntnisse über die Modificationen des Wirbels mit denen über die Arten des Skelettes in Einklang, mittelte für jede Art von Skelett die ihm ent-

Digitized by Google

sprechenden Wirbelreihen aus, erwog sogar die chemischen Verhältnisse aller hierher gehörigen Theile, und so gibt es kaum irgend ein starres, knochen-, knorpel-, horn-, oder schalenähnliches Gebilde in der ganzen Thierreihe, das nach dem System von Carus nicht seinen Platz in der Reihe der Formmetamorphose des Wirbeltypus fände.

(Alles dieses hat er weitläufig auseinandergesetzt und durch schematische und nach der Natur gezeichnete Abbildungen erläutert in seinem schon oben genannten Werke: "Von den Urtheilen des Knochen- und Schalengerüstes.„ Leipzig, 1828.)

11. 16.' Dem Gesagten zufolge wäre in jedem einzelnen Knochen, nach Carus, als Haupteigenschaften zu erwägen;

a) ob er zum Nerven-, Eingeweide- oder Hautskelett gehöre;

b) ob er ein Ur-, Sekundär- oder Tertialwirbel, oder ein Theil eines derselben, und welcher Theil er sey;

c) ob er zu den Wirbelgruppen des Rumpfes, oder Kopfes, oder der Extremitäten gehöre, und wenn er zu denen des Kopfes gehört, welchen Kopfwirbel er integrire oder allein darstelle.

11. 17.' Wollten wir die Gruppe der nach der Schule der Wirbeltheoretiker besonders zu erwägenden Eigenschaften mit denen der Naturalisten vergleichen, so müssten wir zuerst in eine genaue Kritik der einzelnen Untersuchungen der Wirbeltheoretiker, auf denen die Aufstellung dieser Eigenschaften beruht, eingehen; den Antheil, den unwillkührliches sich Aufdrängen von Wahrheiten durch die Formenreihe an ihnen hat, müsste von dem einer auf die Spitze der Anschauung durch Enthusiasmus getriebenen Phantasie genau gesichtet werden, die Nüchternheit der einzelnen Urtheile, die Stabilität ihrer Prämissen wäre zu prüfen, und endlich noch, was von höchster Wichtigkeit ist, zu entscheiden, ob diese Lehre eine auch für die Schüler oder nur für den Meister zugängliche wäre.

Da die Dissertation über die genannten Punkte einer eigenen Abtheilung dieser Beiträge bewahrt ist, so lassen wir sie hier ganz, und nur in Bezug auf die letzterwähnte Frage sey erklärt, dass uns an uns selbst und an Andern gemachte Erfahrung überzeugt, dass es für das Anfangsstudium der Knochen nichts Verwirrenderes gebe, als die Lehren der Wirbeltheoretiker, so wenig auch diese dies zugeben wollen.

„Wir werden daher die Betrachtung der Fischknochen in Rücksicht der Wirbeltheorie in diesem Theile unserer Beiträge gänzlich unterlassen, und erklären nach unserer Ansicht die Frage: „welches sind die Eigenschaften eines Knochens überhaupt?" durch die Aufzählung der früher genannten acht Punkte (pag. 29. 11. 6.') erledigt.

12. Die zweite Frage, deren Beantwortung wir in pag. 17. 3. zur Bestimmung der Hinterhauptknochen des Karpfen voraussetzten, war die: „welches sind die Eigenschaften des menschlichen Hinterhauptbeines?" Sie lassen sich, mit Berücksichtigung aller nahe gelegenen Weichtheile, als folgende bestimmen:

Digitized by Google

a) Der Hinterhauptsknochen des Menschen ist ein unpaarer, am Hinterhaupte gelegener Knochen, der zum Theil auch an der Schädelober- und Schädelunterfläche erscheint.

b) Gränzen sind für ihn an der Schädeloberfläche: die Scheitelbeine (d. i. die Knochen des Scheitels), — an der Schädelunterfläche: der Keilbeinkörper (d. i. der mittlere Grundknochen) und die Felsenbeine (d. i. die vollständigen Gehörknochen — an der Schädelseitenfläche: die Warzentheile des Schlafbeins (d. i. die eigentlichen Schädelseitenwandhinterknochen) und der untere hintere Winkel (Warzenwinkel) der Scheitelbeine; er gränzt also im Allgemeinen an fünf Knochen.

c) Er trägt zur Bildung des hinteren Theiles der Schädelhöhle bei; efformirt nämlich die Rücken- und Seitenwände der sogenannten hinteren oder tiefen Schädelgrube.

d) Er ist von einem grossen Loche durchbohrt, durch welches das Rückenmark, das eilfte Gehirn-Nervenpaar (N. accessorius Willisii) und die beiden Wirbelarterien sammt Venen und Lymphgefässen ziehen — und von zwei Paar viel kleineren Löchern (den sogenannten Hinterhäuptleinslöchern), durch deren eines ein Gehirnnerve, der der Bewegung der Zunge vorsteht (der nervus hypoglossus), und durch deren anderes Venen (die sogenannten Emmissäre Santorins) ihren Zug aus der Schädelhöhle nehmen.

e) Er hat an der Unterfläche seines Grundtheils (d. i. des Theiles, mit welchem er den Grund des Schädels bilden hilft) zwei Gelenkknorren, durch die er sich mit dem ersten Halswirbel gelenkig verbindet.

f) Er nimmt in seine Höhlung (d. i. in seine ausgehöhlte Fläche) das kleine Gehirn auf (— bildet dessen knöcherne Unterlage —) und dient zur Anheftung einer fibrösen, fast horizontal liegenden Platte (mittelst Knochenleisten seiner innern Fläche), die die Scheidewand zwischen Gross- und Kleinhirn darstellt.

g) An ihn (d. i. an seine hintere oder äussere Fläche) heften sich Muskeln an, die zur Hinter- und Seitenbewegung des ganzen Kopfes bestimmt sind, und entspringen Muskeln, die auf Theile der obern Extremität (Schulterblatt) wirken können.

h) Er wird von Gefässen versorgt, die Zweige der äussern Kopfarterie (Carotis externa) sind, und längs seiner Fläche (Aussenfläche) verlaufen grosse Arterienzweige, die aus dem ebengenannten Hauptstamme entspringen.

i) Er besteht in der früheren Lebensperiode (Embryonal-Zeit, früheste Jugend bis ein Jahr) aus vier deutlich von einander getrennten und nur durch Bandmasse zusammenhängenden Stücken: einem unteren vorderen (an der Grundfläche des Schädels gelegenen): Grundstück — einem oberen hinteren (den Hintertheil des Schädels darstellend) der Schuppe und zwei seitlichen, die Gelenkknorren tragenden: die Gelenktheile. Am erwachsenen Menschen sind diese vier Stücke zu einem Knochen verschmolzen, an dem man keine Spur von Verwachsungsstellen aus mehreren Stücken mehr sieht.

13. Nun sind mit Berücksichtigung der Eigenschaften der Knochen

Digitized by Google

überhaupt, und der des menschlichen Hinterhauptbeines insbesondere, die Hinterhauptknochen des Karpfen zu bestimmen. Der nächste Weg wäre der, unter den an der Hinterwand des Karpfenschädels gelegenen mehreren Knochen denjenigen aufzusuchen, der die meisten der vom menschlichen Hinterhauptbein angeführten Eigenschaften hat. Nun ermahnen uns aber gleich die zwei anatomischen Facta:

a) das Zerfallen des Hinterhauptbeines des erwachsenen Menschen in mehrere (vier) Stücke in früher Jugend, und

b) die im Vergleiche mit der Zahl der Knochen im Menschenschädel sehr grosse Zahl der Schädelknochen des Karpfen zur Combination dieser zwei Befunde; wir werden durch sie angewiesen, den Blick auf mehrere Knochen zugleich zu richten und vor Allem zu untersuchen, ob und wie die an der Schädelhinterwand des Karpfen gelegenen mehreren Knochen zusammen etwa den Functionen des einen menschlichen Hinterhauptbeines entsprechen. Dazu ist aber nöthig, ausser den Zusammenhang derselben, auch jeden einzelnen für sich (an einem zerlegten Karpfenschädel) zu studiren, um genau zu wissen, welchen Antheil der eine oder der andere der betreffenden Knochen an der Erfüllung jener Functionen hat, die beim Menschen dem einen Hinterhauptbeine zukommen, und denen beim Karpfen die Hinterwand im Ganzen Genüge leisten soll.

Hier muss nun vor Allem bemerkt werden, dass die an der Hinterwand liegenden Knochen auch Fortsetzungen haben, die an der oberen, unteren und den seitlichen Flächen des Schädels erscheinen, eine (wie in pag. 33. erwähnt) auch dem menschlichen Hinterhauptbein zuzukommende Eigenthümlichkeit.

14. Um diess zu sehen, verfolge man an einem ganzen Schädel die Gränzen der Hinterhauptwand (s. Tab. I. Fig. VI. a.) im Allgemeinen nach vorn; so:

a) an ihrem oberen Rande (s. Tab. I. Fig VI. á,á,á), der im Grunde nichts als die winklige Knickungsstelle aller, den oberen Theil der Schädelhinterwand ausmachenden Knochen ist, — denn diese sind alle Knochenlamellen, die mit einer senkrechten Hälfte (siehe Fig. VI. Tab. I. S. O. H. +.) am oberen Theile der Schädelhinterwand, mit der anderen zu der genannten in fast rechtem Winkel gebogenen horizontalen Hälfte (s. Tab. I. Fig. VI. S. O. H. ++) am hintersten Theile der Schädeloberwand liegen.

b) Analoge Ansicht von Knochenfortsetzungen hat man, wenn man die Seitenränder der Schädelhinterwand nach vorn verfolgt; nur ist wegen flügelartiger Vorsprünge, die von der Stelle (d. i. von den Winkeln an), wo die Knochen der Hinterwand zur Bildung des hinteren Theils der Schädelseitenwand (s. Tab. I. Fig. VI. b., Fig. XVIII. bb.) sich nach vorn umbiegen, nach aussen ziehen diess Verhältniss dem Anfänger etwas weniger anschaulich.

Digitized by Google

c) Auch die an dem hintersten Theile der Schädelunterfläche liegende Knochenplatte sammt dem von ihr entspringenden Knochengebilde (s. Tab. I. Fig. XVIII. A. S. H. P.) ist eine Fortsetzung des unteren Theiles der Schädelhinterwand.

Anmerkung 1. Die Thatsache, dass beim Karpfenschädel die Hinterhauptwand-Knochen zur Bildung der Schädelhöhle nach allen den genannten Richtungen (hinten — vorn: oben, unten, seitlich) unmittelbar beitragen, verdient im Einklange damit, dass das auch am Menschen- und Säugethierschädel Statt findet, um so mehr die Aufmerksamkeit dessen, der mit Interesse die Formen betrachtet, als hier auf eine merkwürdige Uebereinstimmung der Anordnung hingewiesen wird, selbst unter Umständen, die eine solche Uebereinstimmung gerade am allerwenigsten erwarten liessen. So kann man wohl beim rundkörperigen Gehäuse des Menschen- oder Säugethierschädels einen solchen Uebergang der Schädelwände in einander, eine solche undeutlich ausgesprochene Trennung derselben mit der convexen Form in guten Einklang bringen, und dieselbe Form erklärt sehr gut, warum das eine unpaarige Hinterhauptbein seine Arme gleichsam nach allen Seiten ausstreckt; allein die scharfwinkligen Begränzungen der einzelnen Wände des Karpfenschädels würden a priori ein Zusammenstossen von „verschiedenen" Knochen an diesen Begränzungsrändern (den Schädelrändern) vermuthen lassen. So könnte man z. B. an dem oberen scharfwinkligen Hinterhauptwandrand (s. Tab. I. Fig. VI. á,á,á) eine Vereinigung (d. i. ein Zusammentreffen, ein Aneinanderstossen) der hinteren Ränder der Scheitelbeinknochen (d. i. der hintersten Knochen der oberen Schädelwand) und des oberen Randes der oberen Hinterhauptwand-Knochen zu finden hoffen u. s. f. Die Natur scheint aber gewisse, unter allen Formen wiederkehrende Consequenzen, die oft geringerer Bedeutung und niederen Zweckes sind, mit besonderer Vorliebe verfolgt zu haben, so z. B. die Schädelhinterwand nie aus einem für sich isolirt dastehenden Knochenstücke (es sey nur einst wie beim Menschen, oder deren mehrere, wie beim Fische), sondern immer aus solchen darzustellen, die auch an der Bildung anderer Schädelwände Theil haben können. — Ein Wink der Erinnerung an die umsichtige Oekonomie und Einfachheit der Natur dürfte das beste Licht für die Auffassung ähnlicher Dinge seyn.

Anmerkung 2. Die Fortsetzungen der an der Hinterhauptwand gelegenen Knochen waren auch darum nachdrücklich zu erwähnen, weil bei der Betrachtung: auf welche Art die Hinterwand ihren Functionen (als Hinterhauptbein) nachkommt, auch die Eigenthümlichkeiten (Löcher, Höhlenbildung etc.) dieser Fortsetzungen in Erwägung kommen müssen.

15. Hat man sich nun durch Anschauung von dem Umfange der zur Hinterhauptwand gehörigen Knochenparthie überzeugt, so wendet man zur Darstellung der Functionen vor Allem seine Blicke auf „die Löcher und Kanäle" derselben, denn die Erwägung der Gränzen ist bei der noch herrschenden Unbestimmtheit der Hinterwandknochen (für den Leser unseres Buches) eine unfruchtbare Operation, und der Antheil, den sie an der Schädelhöhlenbildung hat, ergibt sich zugleich mit der Betrachtung der in Rede stehenden Knochenwand als hintere, und durch ihre Fortsetzungen als theilweise untere seitliche und obere Schädelhöhlenbegränzung. —

a) Die Hinterwand (Tab. I. Fig. III.) zeigt drei Löcher, ein mittleres unteres (s. Fig. III. 11.) und zwei seitliche (s. ibid. 10. 10.), die bedeutend grösseren Umfanges sind, als das mittlere, untere, und ein Karakteristikon des Karpfenskelettes abgeben, denn keiner der anderen Fische hat (den bis jetzt bekannten Untersuchungen nach) diese Löcher. — Durch das mittlere, dreieckige, zieht das Rückenmark, durch die zwei seitlichen ovalen, zwei Nerven, die zur Muskelmasse der vorderen Extremität (Brustflossen)

Digitized by Google

gehen (das Genauere siehe in der Detailbeschreibung) und einem Armnervenpaar analogisirt werden. (Oken.)

b) Die vorderen oberen Fortsetzungen der Hinterwandknochen (d. i. der hinterste Theil der Schädeloberfläche (Tab. I. Fig. VI. 7, 7, 8.) zeigen kein Loch,

c) Die vorderen seitlichen Fortsetzungen hingegen (d. i. der hinterste Theil der Schädelseitenwand (s. Tab. I. Fig. XVIII. S. S. P. und Umrissbeschreibung) ein quer liegendes ovales Loch jederseits (s. ibid.), durch das ein Nerve zieht, der fast alle seine Zweige zu den Kiemenbögen schickt, mithin Hauptathemnerve ist, und den Nervus Vagus der Säugethiere vorstellt.

d) Der vordere untere Theil der Hinterwand-Knochenparthie, der (als Ganzes betrachtet) durch die Abtheilung in mehrere, von oben nach unten horizontal auf einander folgende Platten (siehe später Detailbeschreibung zum genauern Verständniss dieser Angabe) stark aufgetrieben ist, enthält drei, theilweise (nach vorn) offene Höhlen: (s. Tab. I. Fig. XXII. 7paarig und 10.) eine paarige (mithin zwei) und eine unpaarige (mittlere), die alle drei zur Beherbergung weicher Gehörtheile dienen.

e) Ausserdem befindet sich im Innern (in der Diploe) der meisten Hinterwandknochen „ein System von Kanälen," die weiche, klein durchmesserige, dünne häutige Röhren enthalten, welche den häutigen bogenförmigen Röhren der Säugethiere gleich gesetzt werden.

Anmerkung. Man überzeugt sich von der Anwesenheit dieser Kanäle in den betreffenden Knochen durch Zerlegung der Hinterwand in ihre Theile: besieht man dann diejenigen Ränder der Knochen, mittelst denen sie an einander befestigt sind, so sieht man kleine Löcher (s. Tab. II. Fig. XL. 1, 2.) die die Eingänge zu den in den Knochen enthaltenen Kanaltheilen sind.

16. Die anderen Bildungseigenthümlichkeiten, die der Totalität der Karpfenhinterwand zur Erfüllung ihrer Functionen gegeben sind, sind:

a) eine am untersten Theile der Hinterwandmitte befindliche kegelförmige Vertiefung (Tab. I. Fig. III. c., Fg. VI. 3.), die zur gelenkigen Verbindung mit dem ersten Halswirbel dient.

b) Unterhalb derselben (s. Tab. I. Fg. III. 5., Fg. VI. 1.) die hintere Oeffnung eines leicht nach vorne zu verfolgenden kurzen Kanals, der seiner ganzen Länge nach in einem von der unteren Fortsetzung der Hinterhauptwand (s. Tab. I. Fig. VI. M. U. H.) entspringenden, vogelschnabelähnlichen Fortsatz (s. Tab. I. Fg. III. d.) enthalten ist, und zur Durchlassung der Bauchaorta dient.

c) Im Verlaufe des oberen Randes der Hinterhauptwand rechts und links eine nach hinten springende Knochenzacke (s. Tab. I. Fg. VI. 5.), die zur Anheftung von Schul-

Digitized by Google

terknochen (d. s. die obersten Knochen der Brustflossen vorderen Extremität) und Muskeln derselben dienen, und endlich

d) dient die vordere untere Fortsetzung der Hinterhauptwand, die, wie schon oben (s. pag. 36, 15. d.) erwähnt wurde, in mehrere über einander liegende und Raum zwischen sich lassende Platten getheilt ist, mittelst ihrer obersten Lamelle, die den Boden des hintersten Schädelhöhlentheils bildet (siehe das Verständniss dieser Angabe beim seitlichen untern Hinterhauptbeinstück), einem, dem kleinen Gehirn der Säugethiere gewöhnlich gleich gesetzten, Gehirntheil zur Unterlage.

e) Vom Zerfallen der Hinterwand in mehr Knochenstücke in der Jugendzeit, als man am erwachsenen Karpfen sieht, konnten wir an sehr jungen Karpfenexemplaren nichts gewahren, Embryonen haben wir nicht untersucht; es ist übrigens nicht wahrscheinlich, dass hier, wo die Zerfällung sogar während des reifen Lebens auf einen höheren Grad, als in der Fötusperiode des Säugethieres getrieben ist, in frühester Zeit noch mehr Unterabtheilungen vorhanden seyen.

17. Vergleichen wir die eben (pag. 35. u. 37., 15. u. 16.) beschriebenen anatomischen Befunde der Karpfenhinterwand mit den vom menschlichen Hinterhauptbein aufgezählten Eigenschaften (s. pag. 32 — 33. 12.), so sieht man bald, dass „die Hinterwand des Karpfen als Totalität seiner Hinterhauptbeine die wesentlichsten Eigenschaften mit dem menschlichen gemein habe," als:

a) Durchbohrtseyn zum Durchlasse des Rückenmarks,

b) Stützung des kleinen Gehirns mittelst einer Basalplatte,

c) gelenkige Verbindung des Kopfes mit der Rückensäule,

d) Anheftungspunkte für Bewegungstheile der vorderen Extremität (Brustflosse),

e) analogen Antheil an der Conformation einer analogen Höhle (Gehirnhöhle),

f) und, was für den Namen das Wichtigste ist, gleiche Lage am hintersten Theil des Schädels vorwärts des ersten Halswirbels.

18. Die wesentlichsten Unterscheidungen beider hingegen sind:

a) der Durchgang zweier Nerven beim Karpfen, die beim Menschen und den Säugethieren durch Löcher anderer Knochen ziehen: nämlich des Vagus und des ersten Armnerven.

b) Das persistirende Zerfälltseyn des Karpfenhinterhauptbeins in seine Embryonaltheile während des ganzen Lebens.

c) Die grössere Anzahl dieser Theile (sechs) beim Karpfen, als beim Menschen, (wo nur vier sind).

d) Der Durchgang der Aorta durch einen dem Karpfenhinterhauptkörper (siehe Detail und früher pag. 36. 16. b.) angehörigen, kanalartig durchbohrten Fortsatz, und endlich

Digitized by Google

e) die Aufnahme von Sinnestheilen (Gehörtheilen), die beim Menschen nicht in das Bereich der hinteren, sondern der mittleren Schädelknochen (Felsenbein) fallen.

19. Jedoch ist die Zahl der übereinstimmenden Eigenschaften zwischen dem menschlichen Hinterhauptbeine und der Hinterwand des Karpfenschädels mehr als genug gross, um ihre gleiche anatomische Natur hinlänglich darzuthun.

20. Und eben diese Uebereinstimmung zwischen der Karpfenhinterwand als Totale des Hinterhauptbeins mit dem menschlichen ermahnt uns lebhaft: die Aufsuchung eines einzelnen Knochens unter den mehreren an der Hinterwand gelegenen, der die meisten dem menschlichen Hinterhauptbeine ähnlichen Eigenschaften hätte, aufzugeben, und uns vielmehr, nachdem wir von ihrer absoluten Bedeutung als Hinterhauptsknochen dadurch überzeugt sind, weil das Ganze, dem sie angehören, analoge Functionen mit dem menschlichen Hinterhauptbeine hat, „von ihrer relativen Bedeutung und Stellung unter einander“ (insofern sie Theile eines, seinen Functionen nach erkannten Ganzen sind) zu unterrichten, um dadurch zugleich ihre Nomenclatur und Anhaltspunkte für's Gedächtniss zu gewinnen.

21. Jeder Versuch, den man allenfalls machte, einem dieser Hinterwandsknochen das Vorrecht als eigentliches Hinterhauptbein (analog dem einen des Menschen) zu vindiciren, weil er irgend einer Function vorzüglich vorsteht, schlägt an der mit Recht gültigen Autorität des anatomischen Ausspruches, dass: „ein ächter, dem einen Hinterhauptbein des Menschen zu parallelisirender Knochen wenigstens die drei Bedingungen:

a) Durchbohrung behufs Durchlassung des Rückenmarks

b) Gelenkhöhle oder Gelenkkugeln zur gelenkigen Verbindung mit der Rückensäule, und

c) Stützung des kleinen Gehirns

erfüllen müsse, und an dem Umstande fehlt, dass keiner der Karpfenhinterwandknochen einzeln diesem Anspruche genügt.

22. Auch selbst ohne genauere Kenntniss des Baues der einzelnen Stücke kann schon der Leser sich hier von der Wahrheit dieses Ausspruches überzeugen, wenn er mit uns die Figur der Hinterwand sammt ihren Näthen (s. Tab. I. Fig. VI.) aufmerksam betrachtet.

a) Die kegelförmige Gelenkfläche sehen wir (ibid. 3.) an einem der Stücke: dieses erfüllt also die Function der gelenkigen Verbindung mit der Rückensäule, aber kein einziges weiter.

b) Das Loch für's Rückenmark liegt zwischen zwei Knochen (zwischen den von den grossen ovalen Löchern durchbohrten (s. ibid. d.) kein anderer der Hinterwandknochen hat an der Bildung dieser Oeffnung Antheil.

c) Dieselben beiden Knochenstücke geben mittelst einer anatomischen Anordnung, die erst beim Detail klar werden wird, auch die Stütze für's kleine Gehirn ab.

Digitized by Google

d) Die ober den ovallochig durchbohrten Hinterwandstücken liegenden zwei seitlichen (s. ibid. S. O. H.) geben die Zacken (s. ibid. S. O. H. 5.) zur Muskelanheftung für Muskeln der oberen Extremität (Brustflosse) ab, eine Functionserfüllung, an der auch kein anderer Hinterwandknochen theilnimmt.

e) Die Schliessung des hinteren Schädelhöhlentheils wird von allen Hinterwandknochen gemeinschaftlich dargestellt, keiner ihrer genügt allein diesem Zwecke.

So sehen wir die Arbeit vertheilt, und alle Hinterwandknochen anatomisch so eingerichtet, dass sie zusammen wohl die Bedeutung des Hinterhauptbeins, einzeln nur die integrirender Theile desselben haben.

23. Eines vergleichend anatomischen Umstandes wollen wir zuletzt hier noch erwähnen, um Einwürfe über die besprochene Sache von Seiten Jemands, der sich mit der Zergliederung hartstachliger Fische (z. B. des Barschen) beschäftigt, zuvorzukommen. Bei den meisten Hartstachlern (Beispiel: Perca fluviatilis, Barsch) findet sich an den Stücken, die den, als die vom grossen ovalen Loch durchbohrten beim Karpfen bezeichneten, analog sind (s. Tab. I. Fg. XXI. I.) (bei ihnen aber nicht durchbohrt sind), eine kleine Gelenkfläche (s. ibid. 2.) zur Verbindung mit einer ähnlichen Anordnung des ersten Halswirbels; bei diesen Fischen würden also die genannten Hinterwandknochen zusammen die drei obigen für die Anerkennung als Hinterhauptbein katexochen in Anspruch genommenen Bedingungen erfüllen, und so den Namen Hinterhauptbein „für sich allein" zu verdienen scheinen, denn sie

„bilden das Loch zur Durchlassung des Rückenmarks, sie stützen mittelst eigener Basalplatten „das kleine Gehirn, und verbinden den Schädel gelenkig mit der Rückensäule."

Ein Blick jedoch auf die unterhalb der kleinen Gelenkflächen der genannten Hinterwandstheile gelegene kegelförmige grosse Gelenkshöhle, die die Hauptgelenkverbindung zwischen Schädel und Rückensäule vorstellt, stellt die Weise, mit der die betreffenden Hinterwandknochen der dritten Bedingung: der gelenkigen Verbindung nachkommen, nur zu sehr in den Hintergrund; man sieht die Unbedeutendheit des Antheils, den sie an der gelenkigen Verbindung des Kopfes mit der Rückensäule haben, deutlich ein, und wird ihnen wohl eine höhere Stellung in dem Totale der Hinterhauptbein-Gruppe, als sie beim Karpfen einnehmen, zuerkennen, ohne sie desswegen für die Hinterhauptknochen katexochen zu erklären.

24. Um nun die relative Bedeutung und Stellung der einzelnen Hinterwandknochen des Karpfen unter einander (insofern sie Theile eines einer concreten Gruppe von Functionen dienenden Ganzen sind) zu bestimmen, und daraus die Namen der einzelnen Knochen herleiten zu können, bedarf es eines Princips nach welchem sie unter einander verglichen und benannt werden sollen. So könnte man sie:

a) nach jener Function des Totale, die die einzelnen Knochen am meisten erfüllen helfen, benennen, so z. B. das die kegelförmige Gelenkvertiefung (s. Tab. I. Fg. VI. M. U. H.) tragende Knochenstück den Gelenktheil des Hinterhauptbeins — die das Rückenmarkloch bildenden (das sind die oval durchbohrten (s. ibid. S. U. H.) die Lochtheile desselben, oder weil sie die Bahn für's kleine Gehirn abgeben, die

Digitized by Google

Stützknochen desselben, die die Knochenzacken zur Befestigung der Vorder-Extremitätsknochen und Muskeln abgebenden oberen Hinterwandstücke (s. ibid. S. O. H+.) würden gut die Muskelansatzstücke des Hinterhauptbeins heissen. — Wider die Gültigkeit dieser Namen ist kein Einwurf zu machen, da sie ein wichtiges sinnliches Moment ausdrücken, nur weichen sie von den für die einzelnen Theile des menschlichen Embryonal-Hinterhauptbeines (siehe unten c.) gewählten Bezeichnungen zu sehr ab, um geläufig zu werden.

b) Man könnte sie weiter blos „nach ihrer relativen Lage zu einander benennen, und so zwei mittlere unpaarige Hinterhauptbeine (ein oberes und ein unteres (s. Tab. I. Fg. VI. M. U. H. und 8.) und zwei paarige seitliche ein oberes seitliches und ein unteres seitliches, statuiren. Diese Benennungsweise ist eine sehr zugängliche, gleich bei der ersten Anschauung fassliche und leicht zu behaltende.

c) Ein Anderer dürfte die, für die einzelnen Theile des menschlichen embryonalen Hinterhauptbeins, gebräuchlichen Namen auf die Karpfenhinterwandknochen anwenden, mit der Methode: das Rückenmarkloch, das beim Menschen bekanntlich von allen vier Theilen des Hinterhauptbeins (nach vorn vom hinteren Rande des Grundtheils — seitlich von den inneren Rändern der Gelenktheile — und hinten vom vorderen Rande der Schuppe) gebildet wird, zum Anhaltspunkte zu nehmen, und die um das Rückenmarkloch des Karpfen gelagerten Knochenstücke „nach ihrer relativen Lage zu demselben (oben, unterhalb oder seitlich)“ analog den gleich gelagerten menschlichen Hinterhauptbeintheilen zu benennen, so dass das

unterhalb des Rückenmark-Loches gelegene Knochenstück (s. Tab. I. Fg. VI. M. U. H.) (was gleichbedeutend mit dem vor demselben beim Menschen gelegenen) Grundstück des Hinterhauptbeins hiesse;

die seitlich des Rückenmarkloches gelegenen (d. i. die oval durchbohrten (s. ibid. S. U. H.), die Gelenkstücke, analog den seitlich des Rückenmarkloches beim Menschen gelegenen, und

der oberhalb des genannten Loches liegende unpaare Knochen (s. ibid. 8. M. O. H.) analog dem rück- und oberwärts des menschlichen Rückenmarkloches gelegenen Hinterhauptbeintheil, die Schuppe genannt werden könnte.

Die seitlich am oberen Theil der Hinterwand des Karpfen zwischen den eben als Gelenktheil und Schuppe angeführten Knochenstücken liegenden, haben am Menschen nichts Analoges, und man könnte sie als Schalt- oder Ausfüllungsknochen des Karpfenhinterhauptbeins bezeichnen.

Anmerkung. Den Namen: Gelenkstück und Grundstück sind wir schon sub a (pag. 39. u. 24.) (wo die Namen der Theile nach der Function, der sie katexochen vorstehen, gewählt wurden) begegnet, nur kamen

Digitized by Google

sie dort nicht denselben Theilen zu, wie hier: sub a (pag. 39.) hies unser jetziges Grundstück (siehe c. pag. 40.) Gelenkstück, weil es ganz allein die gelenkige Verbindung des Kopfes mit der Rückensäule bewirkt, und unsere jetzigen Gelenkstücke Grundstücke, weil sie den Grund, die Basis, für's kleine Gehirn abgeben.)

Man sieht demnach, dass die der Lageanalogie mit dem Menschengemäss gewählten Namen den sinnlichen Eindruck, den die Hinterwandtheile vor Allem doch durch die Function, der sie vorstehen, machen, nicht nur nicht ausdrücken, sondern ihn sogar verwirren helfen; jeder Anfänger und eigentlich Jeder, der sich an's Wort hält, wird eine Gelenkfläche an dem Knochen suchen, der mit dem Namen Gelenkstück belegt ist, und er wird beim Karpfen und den meisten Weichflossern an den nach dem Princip c. (pag. 40) „Gelenkstücke" benannten Knochen umsonst suchen, denn sie haben nichts Derartiges an sich, sie tragen zur gelenkigen Verbindung des Kopfes mit der Rückensäule gar nichts bei: — „die aus der Analogie der Lage der Karpfenhinterwandknochen mit den menschlichen Embryonalhinterhaupttheilen gewählten Namen sind also keineswegs empfehlenswerth."

d) Ein viertes Nomenclaturprincip ist noch das der Wirbeltheoretiker, das wir desswegen auch hier erwähnen, weil es die Theile des Fischhinterhauptbeins sind, die ihnen jene sanguinischen Hoffnungen, „die Zusammensetzung des Schädels aus Wirbeln leicht und ohne Verdrehungen darzuthun," so sehr erregt haben.

α) „Ein Wirbel ist ein aus mehreren Theilen (die auch zu einem mehr weniger kreisförmigen Ganzen verschmelzen können) bestehender Knochenring, der durch sein Lumen Nervenmasse passiren lässt." — Diese Definition eines Wirbels ergibt sich, wenn man die Eigenschaften eines Wirbels nach dem sinnlichen Eindrucke bezeichnet, den ein gewöhnlicher Rückenwirbel macht.

β) Am Anfange der Wirbeltheorie, wo die Aehnlichkeit des lochdurchbohrten, den Atlas oft nicht viel an Grösse übertreffenden Hinterhauptbeins manchen Thieres zuerst auf die Möglichkeit einer Analogie der Kopfknochen mit den Wirbeltheilen führte, setzte man sich den obengenannten Umfang für den Begriff Wirbel. — Erst durch des Herrn Carus genauere Untersuchungen über die Wirbelnatur wurde diese Definition abgeändert. Wir erwähnen diese Abänderung nicht, weil uns die oben gegebene Definition genügt, um die Namen der Hinterhauptbeintheile nach der Methode der Wirbellehre zu bezeichnen.

γ) Am Wirbel unterscheidet man bekanntlich (auch in der menschlichen Osteologie) Körper, Bogen und Fortsätze, von denen man den Dornfortsatz nur als „Complementirstück" des Bogens (siehe Anmerkung), d. i. der Bogenhälften, betrachtet. Körper, Bogen und Dornfortsatz bilden den Knochenring, durch dessen Lumen ein Theil der Nervenmasse streift.

Anmerkung. Dass wir den Dornfortsatz mit Recht als integrirenden Theil des Wirbelringes angeben, nicht etwa als einen „dem hinteren Umfange des Knochenringes angesetzten Knochenstachel (Knochenplatte, wenn

Digitized by Google

der Stachel breiter ist)", betrachten können, ergibt sich schon aus der Untersuchung der Wirbel neugeborner Menschenkinder. Hier ist der sogenannte Stachelfortsatz z. B. der Rückenwirbel jederseits immer durch Bandmasse mit der Bogenhälfte verbunden, und nimmt man das ihn constituirende Stück weg, so ist das Lumen des Wirbelrings nie geschlossen; das, was man eigentlich Stachelfortsatz nennen sollte, ist nichts, als „der Vereinigungstheil, der Endtheil jener zwei kleinen Schlussplatten" (die gleichsam den Körper, das Hauptmaterial des sogenannten Stachelfortsatzes darstellen), die den Bogen vollenden helfen — deren hinterster, zusammengeschmolzener, in eine Spitze oder Platte nach hinten verlängerter Rand gibt erst die eigentliche Spina.

δ) Vergleicht man nun die von den Hinterwandsknochen rings um das Rückenmarkloch (s. Tab. I. Fg. III. u. VI.) dargestellte Figur von hinten, so wird die Aehnlichkeit einer Wirbeltheilanordnung in die Augen fallen: das die kegelförmige Gelenkvertiefung tragende Stück (s. Tab. I. Fig. VI. M. U. H.) müsste „der Körper" des Hinterhauptwirbels, die beiden grossovaldurchbohrten (s. ibid. S. U. H.) „die Bogenstücke" (d. i. die beiden Bogenhälften) und das mittlere obere Stück (s. ibid. M. O. H. 8.) der „Stachelfortsatz" des Hinterhauptwirbels heissen, bloss nach Analogie der Form mit dem aus vier Theilen wesentlich zusammengesetzten Wirbelring. Die seitlichen oberen Hinterwandstücke (s. ibid. S. O. H.) würden auch hier als Schalt- oder Complementirstücke des Hinterhauptwirbels anzusehen seyn (wie oben 24. c. pag. 40.), wenn man nicht der sehr complicirten Ansicht des Herrn Carus, dass sie Theile des sogenannten ersten Zwischenwirbels sind (des Ohrwirbels), und in ihrem Verhältniss zu diesen bezeichnet werden müssen (siehe Anmerkung), folgen will.

Anmerkung. Ueber die Erklärung: was ein Zwischenwirbel sey, — wie viele es deren gebe, — wie so die genannten Hinterhauptbeintheile an einer solchen Bildung Theil nehmen — in welchem Verhältnisse die Zwischenwirbel zu den Hauptwirbeln stehen — was Alles dem Anfänger wahrscheinlich unbekannt ist, und zum Verständnisse dieses Buches zu wissen auch gar nicht Noth thut, verweisen wir auf jene Abtheilung dieser Beiträge, die von der Philosophie der Knochen handelt

ad d. Die Nomenclatur der anderen Kopfknochen aber ist nach dem eben angeführten Princip (der Wirbeltheoretiker) nicht so leicht, als die des Hinterhauptbeins, zu bestimmen: der sinnliche Eindruck von Ringbildung durch an einander gelegene Stücke ist bei den andern Kopfknochen keineswegs so in die Augen fallend, wie beim Hinterhauptbein, (der der den eigentlichen (Rückensäulen-) Wirbeln nächst gelegene Knochen ist), und willkührliche Annahmen, Versetzungen und Zusammenziehungen spielen da eine zu grosse Rolle, um in ihnen die vernunftgemässe Erklärung der gewöhnlich einfachen anatomischen Anordnung zu finden; wir glauben daher, nicht unrichtig dieses Nomenclatur-Princip (das freilich mit dem innersten Wesen der Knochen nach dem Ausspruche der Wirbeltheoretiker zusammenhängen soll) als ein selbst für die Wissenschaft nicht ganz befriedigendes, für den Anfänger aber (eben wegen seiner Willkührlichkeit) gewiss ganz unbrauchbares bezeichnen zu können.

Digitized by Google

25. Wir sollen uns nun selbst für eins der sub a, b, c, d, (s. pag. 39—42) angeführten Nomenclaturprincipe erklären. Die der Aufführung der einzelnen angehängten kurzen Urtheile verweisen uns auf das unter b. (pag. 40) vorgelegte: „die Knochen des Hinterhauptbeins (der Hinterwand) bloss nach ihrer relativen Lage zu einander zu benennen; nachdem wir die Bedeutung und den Umfang des Totums, dem sie angehören, ausgemittelt haben.“ Werden wir dieses Princip auch für die anderen Kopfknochen des Karpfen gebrauchen können? Ja! Wir werden immer die anatomische Bedeutung der Knochenstücke, die allenfalls zusammengehören und eine individuell karakterisirte Gruppe constituiren, ausmitteln, dieses Ganze nach seinen vorzüglichsten anatomischen Eigenschaften benennen, und die einzelnen Theile (Knochen) der Gruppe nach ihrer relativen Lage (nach ihrem Räumlichkeitsverhältnisse) unter einander bezeichnen, wozu ein besonders ausgesprochener Antheil an einer der anatomischen Functionen der Gruppe, dem sie angehören, einen passenden Beinamen wird geben können.

26. Wie werden wir aber Knochen bezeichnen, die keiner Gruppe von distincter anatomischer Individualität angehören, die allein dastehen? Wird auch hier die relative Lage zu anderen nahe gelegenen das Nomenclaturmoment abgeben? Wir bejahen diess, geben aber als Rechtfertigung für diese Bejahung, so wie (als Nachtrag) für die Wahl eines Nomenclaturprincipes folgende kleine Dissertation über die Namen der Knochen:

a) Von dem Namen eines einzelnen Knochens fordert man zunächst, dass er für das Gedächtniss und für die Anschauung die meisten und besten sinnlichen Anhaltspunkte ausdrücke: Lage also zuvörderst (als das beste sinnliche Moment). Gestalt, und zuletzt Function (inwiefern er zu Höhlenbau beiträgt, welchen Muskeln er zum Ursprung oder Ansatz dient — welchen Nerven zum Durchtritt etc.) sey in seiner Bezeichnung enthalten.

b) Können nicht alle drei genannten Forderungen erfüllt werden, so soll es wenigstens eine!

c) Da entsteht aber der Streit, welche?

d) Ein Unbefangener würde nun sagen: jene, welche erfüllt werden kann; und würde wahrscheinlich gleich hinzufügen: es sey nicht abzusehen, warum man irgendwo nicht alle drei Fragen sollte beantworten können, da doch jeder Knochen eine Lage, eine Gestalt und eine Function haben müsse.

Der Unbefangene vergisst aber, dass die meisten Naturforscher, von einer Analogiesirungsmanie getrieben, die Verhältnisse eines Knochens immer nur „vergleichweise“ bestimmen, und zum Vergleichmodell zuerst den Menschen für die Thiere, dann die Thiere unter einander machen, und sich gar nicht fragen, ob nicht jede Thierklasse, jede Thierspecies etwas Eigenes habe, das gar nicht mit etwas Anderem verglichen werden kann. Da kommt denn freilich sehr oft vor, dass einmal die Lage eines in Rede stehenden Knochens so ist, wie in der, zum Typus gewählten, Thierklasse (meistens Mensch), ohne dass Function, nach weniger Gestalt gleich kommt, ein anderesmal (bei einem anderen Knochen) wieder Function, und da wieder entweder Höhlenbau, Muskelansatz und Nervendurchtritt zugleich, oder eines, oder zwei von den dreien, und dass endlich auch, was zwar am allerseltensten (in den verschiedenen Thierklassen nie, nur in den Abtheilungen (Ordnungen) einer und derselben Thierklasse) geschieht, die Form dem Muster (Typus) einigermassen analog ist.

Digitized by Google

e) Da muss denn die Frage entstehen: „welche der drei Bestimmungen ist die vorzüglichste — „welche soll zum Leitfaden für die Benennung aller Knochen dienen; — soll man eine consequent als Benennungsmoment benützen, oder soll es erlaubt seyn, in einem concreten Falle, die ansprechendste gelten zu lassen?

f) Der Consequenz halber würde man nun versucht, das Axiom auszusprechen:

a.' eine Bestimmung werde durchgehends als Nomenklaturmoment für jeden Knochen benützt.

b.' Diese Bestimmung sey die absolute Lage eines Knochens, (d. i. vorn, hinten, oben, unten, seitlich — an den genannten Gegenden wieder: in der Mitte oder oben oder unten etc.) zwischen anderen Knochen (da diess das am leichtesten auffassbare Moment ist), und

c.' Function und Gestalt sollten nur in so weit influiren, dass sie den durch die Lage angewiesenen Namen bekräftigen helfen; ihn umzustossen, sollten sie nie vermögen, wenn sie auch dagegen sprächen.

27. Der Punkt c. bedarf einer Rechtfertigung — sie kann so gegeben werden: Wir glauben:

a) dass jene Naturforscher die lehren, „Muskeln und Nerven seyen höher stehende Gebilde, um ihretwillen, als Stütze für sie, sey das Knochensystem da, sie müssten also als Deutungsmoment für die Stellung und daher Nomenclatur der Knochen benützt werden" nicht Recht haben.

b) Dass zur Vergleichung, Gleichstellung und Benennung der einzelnen Knochen in den verschiedenen Thierklassen nicht Function, sondern Lage, Verhältniss unter einander, „Stellung nur in dem Systeme, dem sie ihrer Natur nach angehören, (Knochensystem) zu berücksichtigen sey.

c) Die Wirbelwesen würden ohne Knochensystem (dem sogenannten niedrigen — Stütz-Systeme), mit denselben Muskeln und Nerven (wie sie sie haben), der Erscheinung nach ein nicht um ein Haar vollkommneres Geschöpf, als eine Molluske vorstellen, ja nicht einmal so vollkommen, nur lächerlich (wegen der Disproportion) dastehen.

d) In Bezug auf seine Würde verdiene es also das Knochensystem sehr wohl, dass es „für sich" betrachtet werde, dass seine einzelnen Theile nur „im Verhältnisse zu einander" benannt werden — und dass

e) man von der Rationalität naturhistorischer Beschreibung gar nicht abweiche, seiner Würde als denkender, vergleichender und übersichtlicher Naturforscher gar nichts vergebe, wenn man von der fälschlich gelehrten Dependenz (siehe Anmerkung) des Knochensystems von Muskeln und Nerven für die Benennung desselben absieht, besonders in jenen Fällen, wo dieses durch nichts gerechtfertigte Pochen auf Autorität einzelner Gebilde (Systeme) den durch blosse Anschauung gewährten einfachen Begriff (Namen) zu verwirren droht.

Anmerkung. Nicht unbekannt sind uns die Lehren der bis auf den heutigen Tag gebrachten Entwicklungsgeschichte, zufolge welchen das Knochensystem als Umhüllungsgebilde des Nervenmarks, das erst später zum Vorschein kommt, als dieses (das zu Umhüllende), ausgegeben wird. Man leitet für die Conformation der Knochen die Bedingungsfähigkeit durch die Nervenmasse (sowohl durch die Centralmasse als die peripherischen Stränge) von „daher;"

Digitized by Google

man erklärt z. B. hieraus die Uebereinstimmung des Schädels mit dem Gehirn, da sich die Hülle, die erstarrte Gränze nach dem bilden muss, was sie bedeckt, an dessen Peripherie sie erstarrt. Allein die neueste Entwicklungsgeschichte, in welcher die „selbstständige Entwicklung“ aller Gewebe und aller aus ihnen zusammengesetzten Systeme ob der Individualität des Zellenlebens mit mächtiger und „der Natur wahrhaft entnommener“ Schilderung gelehrt wird, widerspricht allen diesen Anpassungs- und Ineinandergreifungs-Theorien für die Zeit der Genese der Theile, und die vorurtheilsfreie Betrachtung eines Fischschädels, der um mehr als das Fünffache grösser, als das von ihm beherbergte Gehirn ist, hätte die Selbstständigkeit des Knochensystemes schon längst klar machen können, wenn es nicht gewisse Lieblingsideen der Naturforscher gäbe, die sie oft um keinen Preis, selbst nicht um den der Wahrheit, aufgeben.

Digitized by Google

Artikel II.

Beschreibung des Hinterhauptbeins des gemeinen Karpfen (Cyp. Carpio.)

§. 1.

1. Alle an der Schädelhinterwand des gemeinen Karpfen (siehe Umrissfigur Tab. I. Fg. VI.) erscheinenden, durch nathähnliche Linien von einander getrennten Knochenstücke, deren unmittelbare Fortsetzungen an der oberen, seitlichen und unteren Schädelwand liegen, machen zusammen das aus, was man, wegen der analogen Function seines Totale mit der des menschlichen Hinterhauptbeines, Hinterhauptbein des Karpfen nennen muss.

2. Dieses besteht demnach aus mehreren, und zwar aus sechs Stücken, deren vier rings um das Rückenmarkloch (s. Tab. I. Fg. VI. d. — M. U. H. die beiden S. U. H. und M. O. H.) gelagerte den Embryonaltheilen des menschlichen und Säugethierhinterhauptbeins gleich gesetzt werden können, während die zwei anderen erst bei den niederen Wirbelthieren (Schildkröten) auftreten.

Anmerkung. Die Vögel und andere Amphibien haben nur vier Theile des Hinterhauptbeines (Vögel, Schlangen und Saurier), ja eine Ordnung der Amphibien (die Batrachier, z. B. Frösche) nur zwei.

3. Wir benennen diese sechs Stücke nach ihrer relativen Lage unter einander an der Wand, an der sie erscheinen, und stimmen dadurch mit der Nomenclatur, die Herr Meckel im zweiten Theile seines Handbuches der vergleichenden Anatomie angewendet hat, fast ganz überein, (nicht so ganz mit der Herrn Cuviers, und noch weniger mit der des Herrn Bojanus — die Abweichungen werden in einer eigenen Tabelle später übersichtlich gegeben).

4. Die sechs das Hinterhauptbein zusammensetzenden Knochenstücke sind:

I. Das mittlere untere Hinterhauptbeinstück.

(S. Tab. I. Fig. VI. M. U. H.)

Bei unzerlegtem Schädel sieht man nur sehr wenig von ihm, und zwar seine, die

Digitized by Google

kegelförmig vertiefte Gelenkgrube (s. Tab. I. Fg. III. c. Fg. VI. 3.) tragende, Hinterfläche an dem untersten Ende des Mitteltheiles der Schädelhinterwand, unterhalb des Rückenmarkloches dieser Wand (s. ibid. Fg. III. 11. Fg. VI. d.), und einen kleinen Theil seiner unteren Fläche an dem hintersten Theile der breitwandförmigen Unterfläche des Schädels (s. Umrissbeschreibung) vorwärts des von der genannten Stelle nach abwärts sich erstreckenden Fortsatzes. Den wahren Umfang und die ganze Bildung dieses Knochenstückes sieht man erst an einem ganz in seine Theile zerlegten Schädel.

Dieses Stück wird auch Grundstück, Grundtheil, Körper des Hinterhauptbeines gewöhnlich genannt.

H. Das mittlere obere Hinterhauptbeinstück.

(S. Tab. I. Fg. VI. M. O. H.)

Durch seinen nach hinten ragenden, senkrecht stehenden spinaartigen Fortsatz (s. eine Schädelseitenansicht und Tab. I. Fg. VI. 6.) gleich kenntlich. Es ist von dem vorigen durch die ganze Höhe des Rückenmarkloches getrennt, liegt oberhalb desselben, wie I. unterhalb desselben, und erscheint theils (mit einer senkrechten Parthie) an der Mitte des oberen Theiles der Schädelhinterwand (s. Tab. I. Fg. VI. γ.) theils (mit einer horizontalen Parthie) an der Mitte des hintersten Theiles der Schädeloberfläche (ibid. 8.); es heisst auch Schuppe des Hinterhauptbeins, Stachelfortsatz desselben, auch Zwischenscheitelbein. (Cuvier und seine Schüler.)

III. u. IV. Die zwei seitlichen unteren Hinterhauptstücke.

(S. Tab. I. Fg. III. u. IV. S. U. H.)

Die zwei grossen ovalen Löcher, die an der Schädelhinterwand seitlich des Rückenmarkloches sichtlich sind (s. Fg. III. 10. Fg. VI. 4.) gehören diesen zwei Knochen an, die die ganze untere Hälfte der Schädelhinterwand darstellen (Fg. VI.), da sie sich in der Mittellinie berühren (s. Fg. III. oberhalb 11.), und die den seitlichen Umfang des Rückenmarkloches bilden. Sie haben Fortsatztheile, die an anderen Schädelgegenden liegen, deren Verständniss aber erst im Detail des III. u. IV. klar werden kann, und die wir, um die erste einfache Anschauung nicht zu verwirren, für jetzt übergehen. In der Benennung dieser Knochenstücke stimmen fast alle Forscher überein, nur lassen manche das Epitheton „untere“ weg, z. B. Cuvier, und nennen sie schlechtweg seitliche Hinterhauptstücke (les occipitaux latereaux).

V. VI. Die zwei seitlichen oberen Hinterhauptbeinstücke.

(S. Tab. I. Fg. VI. S. O. H+. und S. O. H++.)

Sie liegen zu beiden Seiten des mittleren oberen Stückes (s. Tab. I. Fg. VI. γ) oberhalb der seitlichen unteren (III. u. IV.) (s. Fg. VI. S. U. H.), mit einer senkrechten Parthie am oberen Theile der Schädelhinterwand (s. Fg. VI. S. O H+.), mit

Digitized by Google

einer horizontalen Parthie am hinteren Theile von dessen oberer Wand (s. ibid. S. O. H++.) sie heissen auch äussere Hinterhauptbeine. (Cuvier und seine Schüler und Zwickelbeine, (ossa interparietalia nach Bojanus.)

§. 2.

Beschreibung des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

(Siehe Tab. I. Fg. I. isolirt, Fg. III. u. VI. M. U. H. im Zusammenhang mit den nahe liegenden Knochen.)

Synonyma: Grundstück, Grundtheil, Körper des Hinterhauptbeins, hinterstes Grundbein, le basisphenal (Geoffroy St. Hilaire.)

1. Um die wahre Gestalt dieses Knochens zu studiren, muss man an einem, durch Sieden in heissem Wasser, in seinen Theilen lose gemachten Karpfenschädel ihn von allen umgebenden Knochenstücken zu isoliren suchen, wobei man jedoch wegen gewisser anatomischer Verhältnisse der unmittelbar ober ihm gelegenen seitlichen unteren Hinterhauptstücke (III. u. IV. §. 1.) einige Vorsicht anwenden muss. Diese verbinden sich nämlich einerseits mittelst zarter lamellöser Vorsprünge, andererseits mit breiten, innig es an das mittlere untere Hinterhauptbeinstück kettenden Verbindungsflächen mit demselben, und Kraft und Behutsamkeit zugleich muss stets die Präparation leiten. Man reisst dann mittelst einer Hand den ganzen vorderen Theil des Schädels entweder auf einmal, oder theilweise bis zum oben erwähnten Stachel des mittleren oberen Hinterhauptbeinstückes ab (s. Tab. I. Fg. VI. 6.), während die andere Hand den Hintertheil des Schädels an den best erfassbaren Angriffspunkten, jedoch nicht quetschend, hält. Hat man nun den Vordertheil des Schädels bis zur eben bezeichneten Gränze (Hinterhauptbeinstachel) entfernt, so behält man ein nach vorn offenes (gehöhltes) halb würfelförmiges knöchernes Ganzes in der Hand, welches das vollständige, aus den oben genannten sechs Stücken bestehende Hinterhauptbein des Karpfen ist. Man löset dann von diesem Ganzen, durch nicht zu starkes Zerren mittelst einer stumpf- und breitarmigen Pincette, das mittlere obere, dann die seitlichen oberen Stücke ab, und endlich, was aber die meiste Vorsicht erfordert, die seitlichen unteren Stücke, indem man diese an ihrem seitlichen (dem an der Schädelseitenwand gelegenen) (s. Tab. I. Fg. XVIII. S. S. P.) Theile (Blatt) ihrer ganzen Breite von vorn nach hinten mittelst der Pincette fasst, und mittelst eines kräftigen aber schnellen nach aus- und abwärts gerichteten Zuges abreisst. Es bleibt nun ein ziemlich dickes, von vorn nach hinten länglich cylinderförmiges Knockenstück übrig, das an seiner, durch das Abreissen der seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücke frei gewordenen, oberen Fläche mit mancherlei Ver-

Digitized by Google

Uebersicht des

des mittleren unteren

von Cypr

(Pag

---

1. Es zerfällt in I. das eigentliche Grundstü
II. den Fortsatz: Schlundfort
[redacted]

b) die

c) die

d) die

7. Der Anla
einer
„

8. II. Am F
(Tab.
1′ die

2′ die

3′ das

4′ der

Digitized by Google

an diesem der Verbindungstheilkörper (Tab. I. Fg. I. h),
und der Verbindungstheilstiel (ibid. 23).

An beiden Ränder und Flächentheile (s. pag. 127—130).

paarig vorhandene Grube (Tab. I. Fg. I. 26.),

an derselben Eingang, Spitze, untere, innere, Aussen- und Hinterwand, s. pag. 135—138.

unpaare Longitudinalleiste (Tab. I. Fg. XVI. 5+6, Fg. XI.), zerfällt in:
einen hintern Theil: die Anlagerungsleiste (Tab. I. Fg. XVI. 6) und
„ vordern Theil: die Grubenscheidewandleiste (Fg. XVI. 4+5) an dem wieder
der Körper (ibid. 4), und
die Flügel (ibid. 5) zu unterscheiden sind,

an beiden Theilen der Longitudinalleiste sind Ränder, Flächen und Ecke bemerkenswerth, s. pag. 101—105, dann 109—121.

knopfförmige Erhabenheit (Fg. 34 und Pag. 106. § 11).

gerungsgang, bestehend aus 2 Lamellen:
nteren äusseren: der Basallamelle (Fg. XVII. Platte II.) und
beren inneren: der Inkurvationslamelle (ibid. Platte I.), — an dieser ihr
Anlagerungstheil (vertikaler Theil), der in den Lochtheil (ibid. bei 12) und
in den Gangtheil (ibid. 13) zerfällt und
ihre Deckenparthie (horizontaler Theil),

n beiden Lamellen Flächen und Ränder. pag. 153—156.

ortsatze des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes, d. i. am Schlundfortsatze
. Fg. XVI. a-b-13) sind bemerkenswerth:
Schenkel (Tab. I. Fg. X. I. s. pag. 168), an ihnen die Flächen (pag. 169—172),
die Ränder (pag. 172—175 [11]),
Schlundkauplatte (Tab. I. Fg. X. die Lamelle 1-7-1) an ihr
die obere oder Aortenlochlamelle (Fg. X. 10. und pag. 177 [12]),
die untere oder Kaulamelle (Fg. X. 7. und pag. 176),
Aortenloch (Fg. X. 9) und die Aortengrube (Fg. I. 6.),
n beiden Wände, und Ein- und Ausgänge, s. pag. 178—186
Schlundfortsatzschnabel (Fg. XVI. 10-15-13 u. Pag. 180),
n ihm Flächen und Ränder pag. 180—181.

Digitized by Google

tiefungen versehen ist, d. i. das mittlere untere Hinterhauptbeinstück, oder der Hinterhauptbeinkörper.

2. Man muss an ihm beim gewöhnlichen Karpfen (Cyp. Carpio) zwei wesentliche Theile unterscheiden:

a) das eigentliche Grundstück d. i. der cylinderförmige, von vorn nach hinten lange, von rechts nach links schmale, von oben nach unten dicke Theil desselben. (Tab. I. Fg. I. von 31 bis 10, Fig. XVI. von 1 bis c a).

b) einen Fortsatz (s. ibid. Fg. I. F.), der von der unteren Fläche des eigentlichen Grundstückes entspringt, sich nach ab- und rückwärts erstreckt, und von hinten (von der kegelförmig vertieften Gelenkfläche des Grundstückes aus (s. ibid. 11.)] betrachtet, einem umgekehrten halben Vogelschnabel nicht unähnlich sieht; er heisst Schlund — oder Aortenfortsatz.

Die gemachte Unterscheidung ist wesentlich, weil der Fortsatz eines der vorzüglichsten anatomischen Caracteristica des Karpfengeschlechtes ist (s. Anmerkung), und es vor allen andern Fischen auszeichnet, deren Hinterhauptkörper nur aus dem eigentlichen Grundstücke besteht. Man betrachte, zum Vergleich, den in Rede stehenden Knochen an einem sehr bekannten Stachelflosser: dem Barschen (Perca fluviatilis), oder auch an einem anderen Weichflosser. Z. B. Hecht. —

Anmerkung. Ob der genannte Fortsatz allen von Cuvier zu der Familie Cyprinoides gerechneten, Genera zukomme, können wir nicht bestimmen. Bei der Gattung Cobitis, die wir untersucht, ist es so; die anderen, Anaplebs, Poecilia, Lebias, Fundulus, Molinesia, Cyprinodon standen uns nicht zu Gebote.

§. 3.

Beschreibung des eigentlichen Grundstückes des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

(Siehe Tab. I. Fg. I. G. von oben, Fg. XVI. von 1. bis c. a. b. seitlich.)

1. Dieses, der sogenannte eigentliche Körper des Hinterhauptbeines liegt mit seinem längsten Durchmesser, wie bei allen Thieren horizontal von hinten nach vorn, nimmt ungefähr den vierten Theil des Längendurchmessers (des Durchmessers von vorne nach hinten) des Schädels ein, ist an seinem hinteren Ende am höchsten (s. Tab. I. Fg. XVI. b a c.) an seinem vorderen am niedrigsten (ibid. 1.), und stellt im Allgemeinen ein etwas niedrigeres, als breites, prismatisches, auf mancherlei Weise erhabenes und vertieftes Knochenstück dar, das der Detailbeschreibung Flächen, Ränder, Gruben und Erhabenheiten darbietet.

Digitized by Google

2. Die Flächen sind:

a) eine untere, die zum Theil an der Schädelbasalfläche erscheint. (S. Fg. XVI. 18., Fg. VI. d'., Fg. II. von 9 bis 15.)

b) Eine obere, die am hinteren Theile des Bodens der Schädelhöhle liegt, dann aber erst sichtbar wird, wenn die seitlichen Hinterhauptstücke von der Umgebung des Hinterhauptbeinkörpers entfernt sind (wegen später anzugebenden Lagerungsverhältnissen). (Fig. I., von 31 — 37.)

c) Eine hintere, die am mittleren unteren Theile der Schädelhinterwand als kegelförmige Gelenkvertiefung sichtbar ist. (s. Fg. I. 11., Fg. III. c., Fg. VI. 3.)

d) Keine vordere, weil sich der Körper des Hinterhauptbeines nach vorne plattenförmig verdünnt (s. Fg. I. 30. 31., Fg. XVI. 1.) so, dass er vorne bloss einen Rand, aber keine Fläche mehr hat (weil er da kein Körper mehr ist).

3. Die Ränder sind:

a) ein vorderer zackiger unpaarer (s. Fg. I. 31.) der den vorderen plattenförmigen Theil (s. Fg. I. 31 — 29.) des Grundstückes nach vorne abschliesst.

b) Ein hinterer kreisförmiger unpaarer (s. Fg. I. 12. 12.) d. i. der Umfang der hinteren Fläche des Körpers selbst, der Umfang nämlich der kegelförmig vertieften Gelenkfläche, mittelst der die seitlichen und oberen Flächen in die hintere übergehen.

c) Ein paariger seitlicher oberer Rand, (s. Fg. XVI. d — e. Fg. I. d — e.) der die seitlichen Flächen des Hinterhauptbeinkörpers von dessen oberen trennt.

d) Ein paariger seitlicher unterer Rand (s. Fg. XVI. b—1. Fg. II. b—b.'), der die seitlichen Flächen von der unteren trennt.

4. Die Gruben und Erhabenheiten werden bei den Flächen und Rändern an denen sie vorkommen, angeführt werden.

5. Nomenklatur der erwähnten Flächen und Ränder.

Um wenigstens die wichtigsten Lagerungs- und Verbindungs-Verhältnisse einer Fläche oder eines Randes schon im Namen derselben auszudrücken, wählten wir nachfolgende Bezeichnungen, deren Gründe wir bei der Detaillirung der einzelnen Flächen und Ränder angeben.

a) Die untere Fläche heisse die Schädelbasalfläche (s. Tab. I. Fg. XVI. b—o'. Fg. II. F.) des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

b) Die obere Fläche heisse die Subbasalfläche (ibid. Fg. I. von 14 — 31.) desselben.

c) Die hintere Fläche heisse die senkrechte Wirbelfläche (ibid. Fg. I. 11.) desselben.

Digitized by Google

d) Die seitlichen Flächen heissen die Schädelseitenwandflächen (ibid. Fg. XVI. b. a. c. e. 1.) des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

e) Der vordere Rand heisse der Keilhinterbeinrand (ibid. Fg. I. 31. Fg. II. b'. — 15.)

f) Der hintere Rand heisse der Wirbelverbindungsrand (ibid. Fg. I. 12. 12., Fg. XVI. ca.)

g) Die seitlich oberen Ränder heissen die Schädelseitenwand-Verbindungsränder (ibid. Fg. XVI. d. e.)

h) Die seitlich unteren Ränder die Basalgränzränder (ibid. Fg. XVI. b. 1. Fg. II bb'.)

§. 4.

Beschreibung der einzelnen Flächen des eigentlichen Grundstückes des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

Die Beschreibung der unteren oder Schädelbasalfläche desselben.

(Siehe Tab. I. Fg. II. F.)

Um ihre Lagerungsverhältnisse gut zu studieren, bedarf es eines isolirten Hinterhauptbeinkörpers, eines dazu gehörigen Keilbeinkörpers, (so heisst der, vorwärts der in Rede stehenden Fläche, am Schädelgrunde, liegende lange plattige Knochen s. Tab. II. Fg. XVII. K. K.) und eines Hinterhauptbeinkörpers, der noch mit dem Keilbeinkörper zusammenhängt. Das Letztere gibt die Anweisung, wie weit und wie die ersten zwei (der isolirte Hinterhauptbeinkörper und der isolirte Keilbeinkörper) an einander zu schieben seyen, um sich über die Weise zu unterrichten, nach der sie mit einander verbunden sind.

2. Die Schädelbasalfläche des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. II. F.) ist eine ungleichseitig vierseitige Fläche, die von vorn nach hinten ungefähr fünfmal so lang, als sie von einer Seite zur anderen breit ist. Sie verdient ihren Namen eigentlich nur in ihrem vorletzten Fünftheil (bis Viertheil: die Grössenverhältnisse der bedeckten und freien Stellen derselben sind nämlich nicht immer gleich), denn nur dieses liegt beim Zusammenhang der Knochen frei an der Schädelbasis: die vorderen zwei Viertheile sind dann vom hinteren Ende des vorwärts liegenden Keilbeinkörpers (s. Tab. II. Fg. XVII. und Schädelseitenansicht) unterdeckt, und der hintere Viertheil bildet die Decke eines Kanals, der in dem vom hinteren Theile des Hinterhauptkörpers sich nach abwärts erstreckenden Fortsatz (s. Tab. I. Fg. I. F.) eingegraben ist, und kommt erst, wenn man den eben erwähnten Fortsatz mittelst einer Knochenzange abgebrochen hat, zum Vorschein.

Digitized by Google

3. Die am isolirten Hinterhauptbeinkörper sichtbaren vorderen drei Viertheile der in Rede stehenden Fläche sind in ihrer vorderen Hälfte eben, in ihrer hinteren Hälfte aber in der Richtung der Mittellinie vertieft, der Art, dass die Vertiefung nach hinten breiter wird, und so einen Uebergang zu dem völlig (nach unten) concaven, hinteren, (verborgenen) letzten Viertheil darstellt.

4. Der nicht vertiefte Theil ist von mehreren unregelmässig angeordneten und an Zahl, Grösse und Entfernung von einander bei verschiedenen Individuen wechselnden, rauhen Knochenlinien durchzogen, die den Längendurchmesser der Fläche verfolgen, und kleine furchenartige Vertiefungen zwischen sich lassen, mit denen sie auf entsprechende rauhe Knochenlienien der oberen Fläche des sich unterlagernden hinteren Endes des Keilbeinkörpers (wie oben erwähnt) passen. — Diese rauhen Linien sind die Andeutungen von wahrhaften, nach abwärts ragenden Knochenleisten, die sich bei anderen Cyprinus-Species (siehe nachher die vergleichende Anatomie der in Rede stehenden Fläche) finden, und ebenfalls zur innigen Verbindung mit dem analog gebauten hinteren Theile des Keilbeinkörpers dienen.

5) Der nicht vertiefte Theil der Basilarfläche ist weiter in seiner vorderen Hälfte bis zu seinem vorderen Ende (d. i. vorderer Rand — s. später) gespalten (s. Tab. I. Fg. I. 32, Fg. II. 14.), und diese Spaltung efformirt eine längliche, dreieckige, mit der Spitze nach hinten, mit der Base nach vorn gekehrte Lücke (ibid.), die ein zweites wesentliches Verbindungs-Mittel des Hinterhauptbeinkörpers mit dem Keilbeinkörper ist, indem sie, wie eine Art von Klammer, eine mittlere Knochenerhabenheit der oberen Fläche des hinteren Keilbeinkörpers Endes (das bekanntlich unter den Vordertheil des Hinterhauptbeinkörpers beim Zusammenhang der Knochen geschoben ist) von hinten her zu umfassen hat. (S. Keilbeinkörper.)

6. Diese Spalte ist ein guter Anhaltspunkt für die Analogien der Bildungen, und ein schönes Beispiel, wie bei aller Consequenz der Natur in gewissen Einzelnheiten doch die Vollkommenheit und höhere Stellung des ganzen Knochens sich selbst in diesen Einzelnheiten durch eine würdige und der höheren Stellung entsprechende Metamorphose kund thut. Die Spalte (Lücke) am vordersten Theile der Karpfen-Basilarfläche ist nämlich ein Analogon derjenigen Spalte, die die Basilarfläche des Hinterhauptbeins der Stachelflossen (z. B. Barsch, s. Tab. I. Fg. IX. 2 — 4) ihrer ganzen Länge nach in zwei seitliche Hälften theilt. Beim Barschen zeigt aber diese Spalte die Natur ihrer Genese deutlich, und von daher sind Schlüsse auf die des Karpfen (Weichflossers) erlaubt.

7. Die Spalte beim Barsch (s. Tab. I. Fg. IX. 2 — 4.) ist von zwei seitlichen Rändern (ibid. 5. 5.) begränzt, und ebenfalls ein mit dem Scheitel nach hinten, mit der Base nach vorn gekehrtes Dreieck (s. ibid.). Die beiden seitlichen Ränder dieser dreieckigen Lücke aber sind nichts als die Umbiegungsstellen (Knickungswinkel) der nach aussen dieser Ränder (s. ibid. 3. 3.) gelegenen Plattentheile (Flächentheile) der Basilarfläche. Diese, an den eben

Digitized by Google

bezeichneten Rändern in ihrem Zuge von aussen nach innen gleichsam anlangend, schlagen sich hier nach innen und oben in die Höhe, und diese Einkreuzungen begegnen sich in der Mittellinie in gewisser Höhe-Entfernung von den erwähnten Rändern. (S. hierüber Tab. I. Fg. VIII. 5.)

8. Wir werden später (am Ende der Detailbeschreibung des Karpfenhinterhauptbeins) die Genese seiner Form aus der des, viel einfacher und gleichsam als erstes Modell (Grundriss) gebauten, Hinterhauptbeinkörpers der Stachelflosser (Barsch) Zug für Zug nachweisen, und daher dort auch etwas ausführlicher in die Beschreibung des Barschenhinterhauptbeinkörpers eingehen, allein das, was dessen Basilarflächespalte betrifft, müssen wir hier entlehnen, um die ganze Bedeutung der Karpfenspalte in's gehörige Licht zu setzen. — Die erwähnte Spalte beim Barschen ist auch nichts Anderes, als der Eingang in einen kleinen halbkanalförmigen hohlen Raum (s. Tab. I. Fg. XXVI. a. l.), der durch das von einander Entferntbleiben der zwei aufsteigenden Plattentheile gebildet, und durch das endliche Zusammenstossen derselben nach oben (s. ibid. c.) begränzt wird.

(Wir ersuchen, zu besserem Verständniss des hier Gesagten, einen wirklichen Barschenhinterhauptbeinkörper zu betrachten.)

9. Dieser im Hinterhauptbeinkörper des Barschen enthaltene und durch wellige Biegung (Tab I. Fig. XXVI.) seiner ursprünglichen Platte erzeugte (nach unten mittelst der Spalte) offene Hohlraum steht in unmittelbarem Zusammenhange mit einem anderen Hohlraum, der von den vorwärts gelegenen Knochen gebildet wird (für den Leser ist die genauere Kenntniss dieser Knochen für jetzt gleichgültig) und der nun so entstandene, gemeinschaftliche, von vorn nach hinten längliche, kanalartige Hohlraum ist nach unten durch den mit seiner hinteren Hälfte untergeschobenen Keilbeinkörper geschlossen. Beim Barschen steht also [wie man aus dem Vorhergehenden theilweise ersehen kann, und wie es bei geneuerer Beschreibung des Barschenhinterhauptbeinkörpers (siehe das Ende des Karpfenhinterhauptbeinkörper) noch ersichtlicher werden wird] die in Rede stehende Basalfläche-Spalte mit der Essenz seiner Configuration im Zusammenhange; sie zeigt aber auch die Wesentlichkeit ihrer Entstehung, trägt gleichsam das Moment ihrer Genese an der Stirne, indem schon ihr Anblick über ihre Wichtigkeit belehrt — nicht so beim Karpfen.

10. Man sieht an dem vorderen, bald genauer zu erwähnenden, unregelmässig gezackten und geblätterten Rande (Tab. I. Eig. 31., Fig. II. 15) der Basilarfläche mehrere kleinere und grössere Einschnitte, so dass die mittlere Lücke dieses Randes (s. Fig. I. 32.) für einen nur zufällig etwas weiter nach hinten greifenden, zwey grössere Knochenzacken (Fig. I. 32') trennenden Einschnitt angesehen werden könnte, wenn nicht combinirende Vergleichung mit dem Barschenhinterhauptbeinkörper, ein dadurch angeregtes genaueres Studium der Anatomie der Ränder der Karpfenlücke, und endlich eine form-

Digitized by Google

entwickelnde Betrachtung des Karpfenhinterhauptbeins in Relation zu dem Barschenhinterhauptbeine überhaupt uns über die wahre Natur der Karpfenlücke belehren würde. Nur die ersten zwei Momente sollen hier gewürdigt werden, das dritte erst da, wo im Allgemeinen von dem Formverhältniss des Karpfenhinterhauptbeinkörpers (oder dem Hinterhauptbeinkörper der Weichflosser) zu dem Barschenhinterhauptbeinkörper der Rede ist.

11. Betrachten wir die in Rede stehende Lücke beim Karpfen (Tab. I. Fig. II. 14.) von unten, von der Basilarfläche aus, so erscheinen ihre Seitenränder scharf abgeschnitten: ein anatomischer Umstand, der kaum darauf führen würde, dass dieselben scharfen Ränden von der oberen Fläche des plattenförmigen Theils des Hinterhauptbeinkörpers (s Tab. I. Fig. I. 32.) angesehen, auch sich als die Umschlagsstellen der Plattentheile kund geben, deren innere Begränzung sie darstellen.

12. Man sieht nämlich von der oberen Fläche des vordersten Theils der Basilarparthie (dem sogen. Anlagerungsgang (s. Fig. I. e — 32' und später) aus, dass der ganze vordere plattenförmige Theil des Hinterhauptbeinkörpers, dessen untere Fläche (d. i. der vorderste Theil der Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers im Allgemeinen) die eben in Rede stehende Lücke dem Anblicke darbiethet, und der vor dieser Lücke in zwei seitliche Hälften getheilt wird, jederseits (d. i. eben in seiner seitlichen Hälfte) aus zwei über einander liegenden Platten (s. Tab. I. Fig. XVII. Platte I. und II.) besteht (siehe weiteres Detail hierüber bei der Beschreibung der Subbasalfläche des Hinterhauptbeinkörpers), die als die Hälften einer, (an einer gewissen, der Länge von hinten nach vorn nach verlaufenden, linienartigen Stelle), winklig gebogenen Platte angesehen werden können, deren winklige Knickungsstelle eben durch die Ränder der Lücke (s. Tab. I. Fig. XVII. 13 und 3) ausgedrückt wird.

13. Alles, gerade so, wie beim Barschen, nur dass die Bedeutung der Lücke beim gewöhnlichen Karpfen nicht so gut in die Augen fällt, weil:

a) der an ihr umgeknickte Plattentheil nicht die ganze Länge des Hinterhauptbeinkörpers durchzieht, wie beim Barschen, und weil

b) der umgeknickte Plattentheil beim Karpfen nicht die hohe Darstellungsbedeutung für die Höhlen des Hinterhauptbeinkörpers hat, wie beim Barschen (Hartflosser), wo der umgeschlagene Theil an der obern und untern Fläche des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fig. VIII. und XI.) wichtige Gruben (siehe auch später: Barschenhinterhauptbeinkörper) bildet — Gruben, die wohl auch am Hinterhauptbeinkörper des Karpfen vorhanden sind, aber durch eine viel vollkommenere und ganz andere Anordnung des Knochenmaterials für den Hinterhauptbeinkörper gebildet werden, als dies beim Barschen der Fall ist.

14. Während aber die Lücke beim Karpfen ihre Function als Höhlenbildungsmittel verloren hat, tritt sie in einer anderen, die sie beim Barsch nicht hat, auf: als Verbin-

Digitized by Google

dungsmittel nämlich des Hinterhauptbeinkörpers mit dem vorwärts liegenden Keilbeinkörper, ein schon früher erwähntes anatomisches Factum, das schon nach dem gewöhnlichen Sinne und der Vorstellungsweise von höherer Stellung für die grössere Dignität des Karpfenhinterhauptbeinkörpers (dem der Weichflosser) vor dem des Barschen (dem der Stachelflosser) zu sprechen scheint: dieselben Mittel nämlich, die den bedeutendsten Zweck, die Hauptsache der Darstellung in einem niedrigeren Gebilde erfüllen helfen, sind an einem höher stehenden Gebilde nur zur Erfüllung eines Nebenzweckes (Verbindung mit benachbarten Knochen) verwendet, während für die denen im niederen Gebilde (Barsch) analogen Formationen des höheren (Karpfen) [d. i. hier für gleichartige Grubenbildung, wenn auch in weit vollkommnerem Massstabe] neue complicirtere Prozesse (Materialherbeischaffung und Materialvertheilung) zu Hülfe gerufen wurden, wie es so auch schon im gewöhnlichen Seelenleben des Menschen vorkommt. Wie der Mensch, so die Natur oder eigentlich verkehrt, nur dass die Erkenntniss solcher Dinge im Menschenleben leichter, als im offenen und doch zugleich wunderbar geheimen Leben der Natur.

15. Die Verwendung der Lücke im Karpfenhinterhauptbeinkörper als Verbindungsmittel, die nach unserer Ansicht eine höhere Stellung des Karpfenhinterhauptbeinkörpers ausdrückt, zieht auch zugleich eine höherstehende Bildung der einzelnen Theile des Knochens nach sich, welchem die Lücke als Verbindungsmittel dient, nämlich des Keilbeinkörpers. Das auf der oberen Fläche desselben befindliche und schon früher erwähnte knöcherne Mittelgebilde (siehe das Detail des Keilbeinkörpers) beim Karpfen, ist in dieser Entwicklung beim Barschen nicht vorhanden — so bewirken die feinsten Formnüançen eines Stückes, durchgreifende Veränderungen einer ganzen Gruppe von Knochen. — Wir kommen nun zur Beschreibung der Ränder der Basilarfläche, wo wieder mannigfache Gelegenheit geboten wird, die Meisterschaft der Natur und die Consequenz derselben in den kleinsten Anordnungen zu bewundern.

16. Die Basilarfläche hat als eine (wenn auch ungleichseitige) vierseitige Fläche einen vorderen, einen hinteren und zwei seitliche Ränder.

17. Der vordere Rand (s. Tab. I. Fig. II. o—o) ist sehr klein, und eigentlich durch die ideale Basis der dreieckigen Lücke (ibid. 14.) und die Spitzen der beiden, diese Lücken seitlich begränzenden, Knochenzacken (s. Tab. I. Fig. I. 32') ausgedrückt, er hängt rechts und links mit dem inneren Schenkel des seitlichen Randes zusammen (Tab. I. Fig. II. bei O — und später), ist unter allen Rändern der kleinste, und schmäler als der hintere ihm parallele; weil die Basilarfläche ein sich nach vorne verschmälerndes (also ungleichseitiges) Viereck darstellt.

18. Selbst diese Verschmälerung gewährt Stoff zum Nachdenken und Belehrung darüber: „wie höhere Bildungen durch kleine Andeutungen erkannt

Digitized by Google

werden können," wenn die Reflexion über diese Verschmälerung sich der Vergleichung der Basilarfläche des Karpfenhinterhauptbeins mit der des Barschen bedient; die des Barschen ist (s. Tab. I. Fig. IX. vorwärts 1) hinten, unmittelbar nächst dem Ende der Rückenwirbelsäule am schmälsten, nach vorne breitet sie sich immer mehr aus, und ist an ihrem vorderen Ende am breitesten — erst hier (vorne s. Fig. IX.) entfaltet sie ihre Neigung zur Verbreiterung und Verflachung, die ihr als Schädelknochen (einem auf jeden Fall höher als ein Rückenwirbel stehenden Gebilde) zukommt: wir möchten sagen, der Differenzpunkt der höheren Bildung, die sie vor den Theilen der Rückenwirbelsäule voraus hat, ist erst ziemlich weit entfernt von dem eigentlichen anatomischen Differenzpunkt der Rückenwirbelsäule und der Schädelknochen (nämlich dem hinteren Ende der Wirbelfläche des Hinterhauptbeinkörpers) gegeben: eine Retardation in der höheren Entwicklung ist durch dieses geringfügige anatomische Moment unserer Anschauung nach angedeutet — nicht so ist's beim Karpfen: die Basilarfläche seines Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fig. II. F.) ist hinten, gerade am anatomischen Differenzpunkt der Rückenwirbel- und Schädelknochenreihe am breitesten, nach vorne, wo sie die Repräsentation der höheren Formentwicklung dem nächst vorwärts liegenden Knochenstücke, dem Keilbeinkörper, überlassen kann, ist sie schon desswegen schmäler (wie es uns scheint), als wäre es der sie conformirenden Schöpferhand Genüge gewesen, am entsprechenden Orte zur Beurkundung höherer Stellung, Fülle und reichere Bildung darzustellen, wesshalb dann wieder, nach der gewohnten Oekonomie in den Gebilden der Natur, an anderen minder bedeutungsvollen Orten gespart wurde.

19. Jedoch müssen wir eben als getreue Auffasser von bedeutsamen Kleinigkeiten in der Plastik der Natur, weiter bemerken, dass wenigstens dem Anblick (wenn auch nicht der Sache) nach, eine hintere Verschmälerung selbst an der Basilarfläche des Karpfenhinterhauptbeinkörpers, trotz des dort ausgebreiteten Knochenmaterials, durch eine Anordnung bewahrt ist, die eben wieder auf die Consequenz der Natur in analoger Formentwicklung verwandter Organismen hindeutet. Die Breite des hinteren Theils der Basilarfläche [erst dann sichtbar, wenn der Fortsatz (s. Tab. I. Fig. II. F.) weggebrochen wird] wird nämlich seitlich durch 2 Löcher (Tab. I. Fig. VII. 4.) beeinträchtigt, die theils ihr, theils der inneren Fläche der von ihrem Seitentheil entspringenden, Fortsatzschenkel angehören, und so sieht das hintere Ende der Karpfenbasilarfläche trotz seiner höheren Bildung, dem des Barschen ähnlich. (vergleiche Tab. I. Fig. VII. und Fig. IX. —). Der bis jetzt besprochene vordere Rand (s. Tab. I. Fig. II.) o — o der Karpfenbasilarfläche ist zugleich der Mitteltheil des dem ganzen Hinterhauptsbeinkörper angehörigen Keilhinterbeinrandes (ibid. 6' 15.)

20. Der hintere Rand der Karpfenbasilarfläche (s. Tab. I. Fig. I. 10 und Fig. VII. 1 a:) wird theilweise durch den unteren Mitteltheil jenes Randes dargestellt, den wir als dem

Digitized by Google

ganzen Hinterhauptbeinkörper angehörig, und als dessen hinteren, mehr weniger kreisförmigen Wirbelverbindungsrand früher (siehe Pag. 51.) bezeichnet haben. Der erwähnte untere Mitteltheil (s. Fig. I. 10) bildet aber nur die Mitte des hinteren Randes, der nach unten concav ist, seitlich sich in den unteren Rand zweier später (beim Fortsatz des Hinterhauptbeinkörpers) zu beschreibenden Knochenleisten (s. Tab. I. Fig. I. 7, 8, 9.) fortsetzt, und den oberen Umfang der hinteren Mündung des in dem Fortsatz des Karpfenhinterhauptbeins befindlichen Kanales vorstellt.

21. Wichtig sind endlich die zwei seitlichen Ränder der Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers, ein rechter und ein linker, die Eins und Dasselbe mit den in §. 3. 3 u. 5.(pag. 50—51.) beim Hinterhauptbein im Allgemeinen angegebenen seitlichen unteren oder Basalgränzrändern sind. Auch sie zerfallen, gleich der Basilarfläche selbst in zwei vor einander liegende Hälften, insofern die vordere Hälfte (Tab. I. Fig. XVI. o — o') am isolirten Hinterhauptbeinkörper sichtbar ausgeprägt ist, während die hintere Hälfte (Tab. I. Fig. II. 13. Fig. XXII. 5 +— 1 +) dadurch, dass von ihr Schenkel des Fortsatzes (Tab. I. Fig. XXII. 13) ausgehen, gleichsam exstinguirt wird.

22. Der vordere an der Basilarfläche sichtbare Theil ihres seitlichen Randes hat die Länge des sichtbaren Theils der Schädelbasilarfläche selbst, ist nur an seiner hinteren Parthie (Tab. I. Fig. II. 12.) wahrhaft kantenförmig, breitet sich aber nach vorn dreieckig flächig aus. Er spaltet sich nämlich ungefähr in der Hälfte seines Verlaufs (siehe Schema Tab. I. Fig. XIX. 1.) in zwei Schenkel, einen inneren und äusseren (ibid. 4 und 3:) die von einander divergiren, und in ihrer Divergenz eine abgeplattete, dreieckige mit der Spitze gegen den Auseinanderfahrungspunkt der Schenkel gerichtete Fläche (ibid. 5) einschliessen.

23. Der innere dieser Schenkel (ibid. 4, Fg. II. α. β.) zieht nach vorne und innen gegen den inneren Schenkel der Nachbarseite convergirend, so dass die inneren Schenkel des seitlichen Randes beider Seiten zusammen die Breite des vorderen Theiles der Basilarfläche beeinträchtigen. (Denn der nach aussen des inneren Schenkels liegende Flächentheil liegt nicht mehr in einem Niveau mit der Basilarfläche.)

24. Der äussere Schenkel des seitlichen Randes (ibid. 3.) entfernt sich von der Ebene der Basilarfläche, indem er sich nach vorne, aussen und oben wendet, und gegen die Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers hinzieht.

25. Die beiden nun erwähnten Schenkel des Basalgränzrandes sind nicht immer als einzelne scharf ausgesprochene Knochenlinien vorhanden, sondern oft nur als die nicht ganz bestimmten zackigen seitlichen Begränzungen der vom vorderen Ende des kantigen Theils des Basalgränzrandes (Schema Tab. I. Fg. XIX. 2. Fg. II. bis 12.) spitzig beginnenden und sich nach vor- auf- und abwärts dehnenden dreieckigen Fläche (s. Tab. I. Fg. II. 16. Fig. XIX. 5.) deren wir schon oben erwähnt. Dort wurde sie als eine Nebensache zwischen den beiden

Digitized by Google

Schenkeln des Randes angeführt, um die anatomische Individualität dieser desto mehr hervortreten zu lassen; hier, wo es sich aber um die anatomische Bedeutung dieser Schenkel handelt, muss bemerkt werden, dass die in Rede stehende dreieckige Fläche das bedingende momentgebende Primäre sey.

26. Sie liegt in einem etwas höheren Niveau, als die Basilarfläche selbst, und vermittelt den seitlichen abgerundeten Uebergang zwischen Basilar- und Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers. Sie dient ferner als Verbindungsmittel mit der oberen Fläche des hinteren Endes des Keilbeinkörpers, und macht nach der innigeren oder weniger innigeren Verbindung mit demselben ihre Gränzränder (die früher erwähnten Schenkel) als Ausdruck dieser Verbindung mehr oder minder hervortreten.

27. Der hintere, an der Basilarfläche nicht sichtbare Theil des Basilargränzrandes ist so lang, als die Schenkel des von ihm entspringenden Fortsatzes (von hinten nach vorn) (s. Tab. I. Fg. VII. 1—5.) breit sind, er ist eben wegen dieses Ursprungs kein wirklich vorhandener, sondern nur ein schematischer.

28. Von dem hinteren Viertheil der Basilarfläche, die die Decke des in dem schon öfters erwähnten Fortsatz (s. Fg. VII. 8.) befindlichen Kanales bildet, wird passender bei Beschreibung des Fortsatzes gehandelt.

§. 5.

Vergleichende Anatomie der Basilarfläche des Hinterhauptbein-Körpers.

1. Die Formverschiedenheit neben einander gelegter Hinterhauptbeinkörper mehrerer Karpfenspecies, (wir wählten die uns am leichtesten zugänglichen), fällt schon bei der ersten Betrachtung auf. Was sich den Sinnen zunächst darbiethet, ist die relative Verschiedenheit der einzelnen Dimensionen unter einander: die Höhe des Hinterhauptbeinkörpers im Vergleiche mit der Breite desselben, die Höhe oder Breite in Vergleich mit der Länge etc., sodann Verschiedenheit der Gestaltung der einzelnen Theile des Hinterhauptbeinkörpers. Der Verstand versucht nun des Sinneseindrucks Meister zu werden, und vor Allem die Verschiedenheit der Dimensionen mit der der Gestaltung in Einklang zu bringen, dann die relative Vorzüglichkeit der einen Bildung im Vergleich mit der anderen herauszufinden, und daraus die Stellung der einzelnen Karpfenspecies gegen einander in Bezug auf Ueber- oder Untereinander geordnetseyn aufzusuchen.

Digitized by Google

Alle Operationen der vergleichenden Anatomie, die dort im Grossen geübt werden, finden hier gleichsam im Kleinen ihren Schauplatz, und es ist von vorhinein zu erwarten, dass eine sorgfältige und gewandte Beobachtung der Art über die natürliche Stellung einzelner Species am besten belehren wird; ein weiterer Nutzen erwächst aus ihr für die Kenntniss jener Gesetze, nach welchen die kleineren Wechsel und Modificationen der Formen statt finden, und selbst physiologische Differenzen, insofern das Angepasstseyn harter Theile (Knochen) an selbe über sie belehren kann, werden nur auf diese Weise im engeren Kreise nahe stehender Thiere erörtert werden können. Wir werden im weiteren Verlaufe dieses Buches sehen, (bei einem Theile des Hinterhauptbeines), dass vergleichende Untersuchungen, wie wir sie hier versuchen, grossen Nutzen, selbst für die Entwicklungsgeschichte, haben können (s. Capitel: seitliches unteres Hinterhauptbein und knöcherne Gehörtheile des Karpfen), und wenn es endlich dem handtierenden Physiographen (Ichtyologen) keine Erleichterung für die Bestimmung der einzelnen Fische ist, aus einem charakteristischen Knochen des Skelettes (wie das z. B. der Hinterhauptbeinkörper ist) den Fisch (nicht nur das Genus, sondern meistens auch die Species) erkennen zu können, weil er immer nur den ganzen Fisch vor sich hat, so hat eine solche Diagnose für die Wissenschaft: vergleichende Anatomie doch gewiss noch einigen, vielleicht bedeutenden Werth. —

2. Da die Verschiedenheit der Dimensionsrelationen einen der auffallendsten Unterschiede der einzelnen Karpfenhinterhauptbeinkörper ausmacht, liegt es nahe, sich zu erkundigen, in wie weit dieser Dimensionsausdruck des Knochens mit der ganzen äusseren Gestaltung in Zusammenhang stehe. Wir fragen daher vor Allem, welche der Dimensionen-Differenz entnommenen sinnlich natürlichen Gruppen die Beschreiber der äusseren Fischformen bei den Karpfen aufgestellt haben, und untersuchen dann weiter, ob ihre Eintheilung dem anatomischen Befunde auch entspreche, und durch welche Momente des anatomischen Befundes die einzelnen Gruppen gerechtfertigt seyen. Sehr wenige Naturforscher haben sich aber darum gekümmert, die Karpfen nach den Dimensions-Unterschieden einzutheilen; sie haben wahrscheinlich gar nicht daran gedacht, dass der Bau des ganzen Leibes, insbesondere des Skelettes, auf's Innigste mit dem Durchmesser der Umrisse zusammenhängen können, sonst hätten sie gewiss, dieses so nahe liegende und leichte Auskunftsmittel, ächt scientifisch begründete Unterabtheilungen zu erhalten nicht übersehen. Nur Herr Oken hat es in seiner Naturgeschichte (Thierreich 3ter Band 1836, pag. 291) benützt, erwähnt aber, vielleicht weil seine Naturgeschichte ein populäres Buch seyn, und daher wenig vergleichende Anatomie im Detail enthalten soll, nichts von Uebereinstimmung des Skelettes mit seiner Eintheilung; (denn das versteht sich nicht von selbst, wie Mancher etwa meinen könnte, da die Umrisse des Skelettes durch mächtige oder wieder sehr zurücktretende Entwicklung der Muskelmasse so verdeckt und ausgelöscht werden können,

Digitized by Google

dass ihre Contour und die des äusseren Körpers gewaltig differiren) — ja, er sagt es nicht einmal ausdrücklich heraus, dass ihn die Dimensionsunterschiede bei seiner Gruppirung geleitet haben, sondern führt als Princip derselben die Zahl der Strahlen in den Rücken und Steissflossen (s. obiges Werk pag. 291.) an.

In welchem Zusammenhange aber die Zahl der Strahlen in den Flossen (also die Länge der Flossen) mit den Dimensionen des ganzen Fischleibes stehe, wenn man hört, dass lange Karpfen kurze Rücken- und Steissflossen (d. h. wenig Strahlen) haben (s. unten die Eintheilung Okens) sieht vielleicht, ausser Herr Oken selbst, Niemand ein. Ausserdem leidet der Gebrauch des Eintheilungsgrundes für seine Gruppen an der gewöhnlichen Oken'schen Willkührlichkeit. Er bringt die Karpfen in vier Abtheilungen, wovon je zwei wieder eine Hauptgruppe ausmachen.

1. Haupt-Gruppe: Lange Karpfen.
   1te Abtheilung. Schmale Karpfen haben kurze und gleiche Rücken- und Steissflossen, in jeder nämlich 2 × 5 (= 10) Strahlen.
   2te Abtheilung. Dickköpfige Karpfen haben kurze und ungleiche Rücken- und Steissflossen, in der Rückenflosse nämlich 2 × 5 (= 10) Strahlen.
   in der Steissflosse „ 3 × 5 (= 15) „

2. Haupt-Gruppe: Breite Karpfen.
   3te Abtheilung. Breite (d. h. hohe) haben kurze Rückenflossen: 2 × 5 Strahlen,
   „ lange Steissflossen: 4 — 8 × 5 Strahlen.
   4te Abtheilung. Ovale Karpfen „ lange Rückenflossen: 4 — 8 × 5 Strahlen.
   „ kurze Steissflossen: 2 × 5 Strahlen.

Da das Wort breit bei Fischumrissen sich bekanntlich auf ihren senkrechten Durchmesser (von oben nach unten) bezieht, so ist das Wort hoch anstatt breit gut bei jenen anzuwenden, deren Querdurchmesser (von rechts nach links) bei weitem von ihrem senkrechten übertroffen wird, und als Gegensatz zu den hohen Karpfen müssten dann niedere angeführt werden. Nun liegt aber nahe einzusehen, dass ein niederer Fisch noch desswegen nicht lang zu seyn braucht, und dass schon desshalb die Namen der beiden Haupt-Gruppen, da breit hoch bedeutet, (und da lang kein contradictorischer Gegensatz von hoch ist), schlecht neben einander stehen. Ist aber schon das Wort anstössig, so ist es noch mehr der Inhalt der Hauptgruppen, und wir werden im Verlaufe weiterer Erörterungen sehen können, dass zu den breiten (hohen) Karpfen von Herrn Oken gerechnete ihrem skelettlichen Baue nach keineswegs hin gehören. Die Namen der vier einzelnen Abtheilungen dieser zwei Hauptgruppen zeigen schon, dem Tone nach, noch weniger logische Consequenz — schmal und dickköpfig (d. i. 1te und 2te Abtheilung), breit und oval (d. i. die 3te und 4te Abtheilung) wird doch wohl niemand als Gegensätze neben einander stellen, und für die von Herrn Oken zu den einzelnen Abtheilungen gerechneten

Digitized by Google

Fische wird durch die anatomische Untersuchung ihrer Knochen noch mehr die Unrichtigkeit ihrer Unterbringung dargethan. Wir werden also die Oken'sche Eintheilung der äusseren Formen nicht zum Anhaltspunkte unserer Disquisitionen machen können; gut aber ist's, dass doch jemand an diese Art von Eintheilung gedacht hat, die gute sinnliche Merkmale hat.

3. Da die Modificationen der Basilarfläche innig mit denen des Hinterhauptbeinkörpers im Ganzen zusammenhängen, so sollte eigentlich die Kenntniss dieser vorausgehen, um so das Detail der Basilarfläche im Verständnisse mit dem Ganzen, dem sie angehört, gehörig aufzufassen, allein die Basilarfläche, die der einzige freiliegende Punkt des ganzen Hinterhauptbeinkörpers (beim Zusammenhang der Schädelknochen unter sich und mit der Rückensäule) ist, trägt den Charakter der Formmodificationen des ganzen Hinterhauptbeinkörpers um so deutlicher, als ihn die schöpferische Hand eben diesem dem Auge zugänglicheren Theile gleichsam der leichteren Erkenntniss halber am sichtlichsten aufgedrückt zu haben scheint; man thut daher nicht übel, die Basilarfläche als Ausgangspunkt für die Betrachtung der Formverschiedenheiten des ganzen Hinterhauptbeinkörpers zu benützen, und die Letztere gestützt auf die der ersteren zu erklären.

4. Um dem Leser gleich die auffallendsten Verschiedenheiten der Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers vor Augen zu bringen, betrachte er mit uns zuerst aufmerksam die Figuren, die die Basilarfläche des gemeinen Karpfen *(Cyp. Carpio)* (s. Tab. I. Fg. II.), des Barben *(Cyp. Barbus)* (s. Tab. I. Fg. IV.), und des Brachsen *(Cyp. Brama)* (ibid. Fig. XX. α.) darstellen. Dass die Bildung von Cyp. Carpio die Mitte zwischen der von Cyp. Barbus und Brama halte bei gleich langen Individuen, wird man wohl gleich sehen. Um wie viel breiter ist nicht (von einer Seite zur anderen) die Basilarfläche des Barbenhinterhauptbeinkörpers (s. Fg. IV. α — β), als die des Karpfen (s. Fg. II. α. — β.), während die des Brachsen fast eine blosse in der Tiefe liegende Furche (s. Fg. XX. α. 8.) darstellt. Das Carakteristikon der Basilarfläche des Barben in Bezug auf den Karpfen ist mithin Verbreiterung, während die des Brachsen Verschmälerung ist. In anderen Karpfenspecies (s. Tab. II.) finden wir dieselben Modificationsmomente der Basilarfläche wieder, aber nirgends in so ausgesprochenem Grade, als beim Barben und Brachsen, wir nehmen sie daher auch für Uebergangs-, Vermittlungsbildungen vom Karpfen nach der einen Seite (Barben) und nach der anderen (Brachsen) hin. So stellt die Basilarfläche des gemeinen Gängling oder Jentling *(Cyp. Idus)* (s. Tab. II. Fg. III.) den Uebergang vom Karpfen zum Brachsen (von der mittleren Breite zur grössten Verschmälerung) und die des Gräsling *(Cyp. Gobio)* den vom Karpfen zum Barben (von der mittleren Breite bis zur grössten Verbreiterung) vor.

5. Bevor wir nun die anatomischen Fundamente dieser Verbreiterung und Verschmälerung studieren, sey es versucht den osteologischen Charakter derselben

Digitized by Google

in Bezug auf das Muster: den gemeinen Karpfen *(Cyp. Carpio)* zu beleuchten. Welche von allen drei Modificationen der Basilarfläche steht am höchsten? Ist die breiteste oder die schmälste, oder die Mitte haltende die der Vorstellung von edlerer Form entsprechendste? Ob die Mitte, wie es wohl überall im Leben angenommen wird, auch hier den Vorzug habe, muss durch überzeugende Gründe dargethan, nicht auf jenes unbestimmte Gefühl hin, das Wahrheiten aus dem gemeinen Leben mit kecker Hand in's wissenschaftliche trägt, behauptet werden. Denn auch für die hohe Stellung des Uebermaases nach der einen Seite hin, nämlich für die Verbreiterung (Barbe Tab. I. Fg. IV.) spräche etwas: der imposante Eindruck nämlich, den ein der Fläche nach weit ausgebreitetes Knochenstück als feste Basis für Anheftungen und Daranlagerungen erregte. — Damit man in der Auffassung nicht befangen werde, muss man sich hier weiter gleich erinnern, dass mit der höheren Stellung eines Knochens, oder, wie es hier der Fall wäre, eines Theils eines Knochens, (nämlich der Basilarfläche) noch nicht die höhere Stellung des ganzen Skelettes, dem er angehört, gegeben sey, dass es vielmehr gerade dem Begriffe von Unvollkommenheit ächt entspreche, wenn ein Stück eines Ganzen eine höhere Bildung zeigt, während das andere zurücktritt, wo hingegen im Edlen, gleichmässig gebauten, die einzelnen Theile wohl nicht jene Entwicklung, wie im Unvollkommeneren (Niedereren) einseitig entwickelten, zeigen können, doch ihre höhere Stellung durch die Proportion unter einander beurkunden. Nach dieser Vorerinnerung übergehen wir zur Untersuchung.

6. Der Zusammenhang des Baues der Basilarfläche mit dem des übrigen Hinterhauptkörpers in Betreff der Dimensionen drängt sich nun vor Allem so lebhaft in's Auge, dass wir dem beherrschenden Eindruck nicht widerstehen, und den Barbenhinterhauptbeinkörper, der dem Höhendurchmesser nach platt gedrückt ist (von oben nach unten niedrig) und den des Brachsenhinterhauptbeines, das seitlich (dem Querdurchmesser nach) platt gedrückt, also von oben nach unten hoch (relativ seiner Breite) ist, mit dem nach beiden genannten Dimensionen (Breite und Höhe) gleichmässig entwickelten Karpfenhinterhauptbein zum Nutzen der Deutung der Basilarfläche vergleichen. Hieraus ergibt sich vor Allem Folgendes:

a) Die Breitendimensionen (Durchmesser von einer Seite zur andern) der Basilarfläche entsprechen vollkommen denen des ganzen Hinterhauptbeinkörpers: die Breite der Basilarfläche ist das beste Bild der seitlichen Entwicklung (nach rechts und links) des ganzen Knochens, dem sie angehört, und wir können aus der Formation der Basilarfläche in dieser Beziehung sichere Schlüsse auf die des Hinterhauptbeinkörpers in derselben Beziehung machen.

b) Damit der Verschiedenheit der seitlichen Entwicklung (der Darstellung des Breitendurchmessers) des Hinterhauptbeinkörpers verschiedene Dignität desselben, in Bezug auf Analogie mit Wirbelbildung, und daher verschiedene

Digitized by Google

Dignität in osteologischer Beziehung als Knochenformentwicklung überhaupt gegeben ist, (— die Gründe hierfür siehe später —) ist die Basilarfläche ein gutes Mittel die Wirbelstellung, und somit die osteologische Stellung des ganzen Hinterhauptbeinkörpers bestimmen zu können, indem man an ihrer Breitenausbildung wegen 6. a. P. pag. 62. den besten Anhaltspunkt für die Diagnose in dieser Beziehung hat.

c) Diese Diagnose lautet im Allgemeinen so:

„Die Verbreiterung der Basilarfläche zeigt die höhere Bildung des Körpers, die Verschmälerung derselben die niederere Bildung desselben, und die zwischen Beiden stehende Mitte wird nun wegen der oben (5. pag. 62.) angedeuteten Proportion zum Ganzen, dem sie angehört, als Ausgangspunkt (Musterbildung) angesehen werden," während sie, wenn das nicht der Fall wäre, bloss eine Uebergangsstuffe (Mittelbildung) von der höchsten Verbreiterung (die dann die Musterbildung wäre) zur grössten Verschmälerung darstellen würde. Der Grund des Inhaltes, der eben in c. an die Spitze gestellten Diagnose ergibt sich aus den Studien über den Werth der Wirbelanalogie eines Knochens in osteologischer Beziehung.

d) Man könnte daher in Bezug auf die Breite der Basilarfläche und allen dadurch involvirten Bildungseigenthümlichkeiten) eine auf- und eine absteigende Reihe der Karpfenspecies annehmen. Die erstere würde vom Cyp. Carpio zum Cyp. Barbus, die zweite vom Cyp. Carpio zum Cyp. Brama reichen, denn breitere und schmälere Basilarflächen als beim Barben und Brachsen, sind uns an den Hinterbeinkörpern der von uns untersuchten Species nicht vorgekommen. Ob nun die Gültigkeit dieser Reihen in Bezug auch auf das übrige Skelett bestehe, kann erst nach Untersuchung aller einzelnen Knochen bestimmt werden. Uebrigens wird jemand, der von der Uebereinstimmung der Theile unter einander eine sehr erhabene Vorstellung hat, und in den Bildungseigenthümlichkeiten des einzelnen die Praedisposition für analoge Entwicklungsstuffen der anderen mit dem früheren zu einem Ganzen verbundenen sieht, diese Gültigkeit bejahen wollen, und glauben, es mit Recht zu können. Wir sind nicht so sanguinisch, erkennen jedoch das viele Wahre, das die eben angeführte Denkweise hat, gerne an.

7. Oben (pag. 62—63, 6. b.) wurde die Verschiedenheit der seitlichen Entwicklung des Hinterhauptbeinkörpers als im Zusammenhang mit verschiedener Dignität, bezüglich seiner Wirbelanalogie und daher osteologischer Dignität überhaupt angeführt, ein Ausspruch, der einer Erläuterung seines Inhaltes und einer Entschuldigung seines Vorkommens bedarf; das Letztere desswegen, weil wir in der Besprechung zum Hinterhauptbein das Eingehen auf die Wirbeltheorie für diesen ersten Band unserer Arbeit gänzlich abgelehnt haben. — Dann müssen daraus die Punkte c und d (pag. 63.) gerechtfertigt werden

Digitized by Google

Die wirkliche Aehnlichkeit des Fischhinterhauptbeinkörpers mit einem Fischwirbelkörper ist aber so auffallend, und seine Lage zu den Wirbeln so nahe, dass sie selbst den Nüchternsten entschuldigen kann, wenn er die Beziehung zwischen Beiden ihrer Form, ihrem Baue, sowie ihrer Function nach sich klar zu machen sucht. Eine derartige Untersuchung ist noch keineswegs ein Zugeständniss an die Wirbeltheorie, denn man kann sehr wohl gleich den Wirbeltheoretikern das so deutlich ausgesprochene Verwandtschaftsmoment des Fischhinterhauptbeinkörpers mit einem Wirbelkörper anerkennen, ohne ihre weiteren Schritte, die sie, auf das ihre Ansichten begünstigende Verhältniss des hintersten Kopfknochens mit zu viel Vertrauen gestützt, bei den anderen Kopfknochen thun, zu billigen.

In dieser Beziehung und zu unserer Rechtfertigung erinnern wir an eine Anmerkung Cuvier's, des grössten Feindes der Wirbeltheoretiker, die er im ersten Band seiner Histoire naturelle des poissons bei der tabellarischen Anführung der Geoffroy St. Hilair'schen Nomenclatur der Fischkopfknochen macht:

„Tout le monde reconnait, que le basilaire (s. Tab. I. Fg. VI. M. U. H.), les deux occipitaus latereaux (ibid. S. U. H.), et le superieur (ibid. M. O. H. representent une espèce de vertèbre, et cette analogie saisie par Mns. Dumeril est peut-ètre tout ce, qu'il y a de vrai dans les nombreus echafaudages, que divers auteurs ont établis sur elle (sur cette analogie).“

Die Höhlenbildungen des Hinterhauptbeinkörpers seinem Längen-Durchmesser nach, die eine hintere und eine vordere sind (s. Tab. I. Fg. XXII. 4, 8 u. 10.), wie bei den andern Wirbeln — seine gelenkige Verbindung mit dem ersten Halswirbel ganz nach Wirbeltypus, (während z. B. schon bei den Menschen und Säugethieren die Gelenksverbindung des os occipitale mit dem Atlas nach einer, von der bei der Verbindung der übrigen Wirbel (Rückenwirbelsäule) vorfindlichen Verbindungsweise, verschiedenen Anordnung gebaut ist) — seine horizontale, den übrigen Wirbelkörpern ganz analoge Lage sprechen so laut für seine Aehnlichkeit mit einem Wirbelkörper, dass es von uns, die wir uns die Auffassung den geringfügigsten Formähnlichkeiten und Modificationen Behufs tieferen Verständnisses des Zusammenhanges der Formen zur Aufgabe im osteologischen Detail machen, höchst unrecht wäre, diese so lebhafte Analogie des Hinterhauptbeinkörpers mit einem Wirbelkörper unbeachtet zu lassen, und das nur aus Furcht, ja nicht für einen Anhänger der Wirbeltheoretiker gehalten zu werden. Ja, im Gegentheil gerade diejenigen, die von den verwirrenden Lehren der Wirbeltheoretiker mit Bewusstseyn sich frei machen wollen, mit Rechtfertigung dieser ihrer Abneigung, müssen den einzigen Punkt, in dem die Wirbeltheoretiker schon das Recht des ersten Anblicks für sich haben, um so genauer beleuchten, um nicht vernachlässigter Quellenkenntniss, als Ursache ihrer Indifferenz für die Wirbeltheorie, beschuldigt zu werden. Das nun Vorgebrachte für die nachfolgende Betrachtung.

Digitized by Google

8. Die seitliche Entwicklung des Hinterhauptbeinkörpers ist im engen Verhältniss mit der Entwicklungsstufe von Wirbelanalogie in ihm, und zwar im „verkehrten," — da weiter der Dignitätsgrad von Wirbelanalogie in einem Knochen in „verkehrtem" — Verhältnisse mit seinem „allgemeinen osteologischen Dignitäts Grade" steht, ist die seitliche Entwicklung des Hinterhauptbeinkörpers in „geradem" Verhältnisse mit dessen allgemeiner osteologisch-formellen Würde.

9. Die diesem Ausspruche zu Grunde liegenden, leitenden Gedanken sind folgende:

a) die einfachste ursprünglichste Form der Knochen ist deren niedrigste — so wie wir das einfachste Thier, z. B. die Gallert-Röhre, Zoophyt genannt, für das niedrigste im Thierreich ansehen.

b) Die ursprünglichste, einfachste Form des Knochens ist durch seinen Zweck: — „harte Begränzung einer runden weichen Masse" — gegeben, mithin die Ringform, gemeinhin Wirbelform genannt. Nach a, ist also diese die niedrigste Knochenbildung.

c) Je mehr sich die Form eines Knochens von der eines Ringes entfernt, je weniger seine Theilnahme an der Bildung eines solchen knöchernen Theils (ohne Anwendung spitzfündiger Ortsversetzungen — denn wenn man diese Methode willkürlich walten lässt, kann man jeden Knochen, und wenn er auch meilenweit von anderen zu ihm gehören sollenden liegt, als Ringtheil unterbringen) sich nachweisen lässt, desto selbstständiger wird in ihm die individuelle Knochennatur, desto weniger ist er um etwas anderen, um der Umhüllung willen da, desto höher ist seine Form in osteologischer Beziehung; — die osteologische Dignität eines Knochens ist mithin desto grösser, je geringer seine Wirbelanalogie ist — die Beziehungen beider stehen daher unter einander im „verkehrten" Verhältnisse.

10. Warum wir so denken, lehrt folgendes:

a) der Mensch, als das vollkommenste Thier seinem geistigen Wesen nach, hat gewiss auch die schönsten Formen. Die schönsten sind auch die höchsten, denn warum sollte es in der Natur anders seyn, und warum sollten wir aus übel angebrachter Pedanterie das Gegentheil glauben? Dass der Mensch nicht Typus seyn kann für andere Bildungen (die Thiere), haben wir in der Anmerkung zu 2 (Pag. 16) der allgemeinen Besprechung des Hinterhauptbeines mit Berufung auf Göthe's weisen Ausspruch erwähnt, doch die Anerkennung dieser Sentenz für die Studien der vergleichenden Anatomie schliesst keineswegs die Anerkennung der höchsten Stellung der Menschenformen aus; beide Wahrheiten kann und muss man zugeben, wenn man die Natur vorurtheilsfrei betrachtet. Die Fortsetzung jener oben erwähnten Göthe'schen Stelle spricht Aehnliches (wenn auch zu anderem

Digitized by Google

Zwecke) aus: „der Mensch bei seiner hohen organischen Vollkommenheit darf eben dieser Vollkommenheit wegen nicht als Masstab der unvollkommenen Thiere aufgestellt werden.“ (55. Band, pag. 200.) Wir können daher mit Recht die Formen der menschlichen Knochen und insbesondere der Kopfknochen als das Muster der höchsten und würdigsten Knochenbildung annehmen, und die aus der Betrachtung ihrer Form sich ergebenden Schlüsse zur Grundlage für die Beurtheilung der „Form würde der Thierknochen“ machen.

b) Die menschlichen Knochen aber entfernen sich so sehr vom Wirbeltypus, dass gerade ihre Betrachtung, die doch die dem Forscher zusagendste ist, die Wirbeltheorie für den Kopfbau am meisten verdächtigt. Nur das menschliche Hinterhauptbein hat noch einige Analogie mit einem Wirbel (Durchbohrtseyn für Nervenmark, Gelenkflächen etc.), die übrigen Kopfknochen gar keine, und selbst die des Hinterhauptbeins ist im Vergleiche mit dem hohen Grade von Analogie dieses Knochens mit einem Wirbel bei den niederen Thieren, eben wegen ihrer geringen Entwicklung beim Menschen, schon sehr geeignet, jeden Rückschritt von der Wirbelähnlichkeit als einen Fortschritt in der höheren Knochenformation (Verselbstständigung der Knochenmasse der Form nach) darzuthun, einen Satz, den die anderen menschlichen Kopfknochen noch mehr beweisen.

c) Darauf nun fussend, glauben wir mit Recht jene Bildung der Karpfenhinterhauptbeinkörpers, die ihre Wirbelanalogie vermehrt, als die niederere Bildung auszugeben. Nun vermindert aber die seitliche Entwicklung des Hinterhauptbeinkörpers, d. i. das Vorwiegen seines Breiten- bezüglich seines Höhendurchmessers (Barbe) die Wirbelanalogie (wie so, siehe im folgenden Punkte 11, pag. 67) mithin ist die Bildung des Barbenhinterhauptbeinkörpers eine höhere. — Verkümmerung der seitlichen Entwicklung hingegen (d. i. das Vorwiegen des Höhendurchmessers vor dem Breitendurchmesser (z. B. Brachse) vermehrt die Wirbelanalogie, (s. pag. 70. 16.) daher die Bildung des Brachsenhinterhauptbeinkörpers als die niederere des Karpfenhinterhauptbeinkörpers im Allgemeinen bezeichnet werden muss. Der Hinterhauptbeinkörper des gemeinen Karpfen, der in Bezug auf seine seitliche Entwickelung die Mitte zwischen Barben und Brachsen hält, hat auch den mittleren Dignitätsgrad. Die Reihe der zwischen Karpfen und Barben liegenden Species werden wir osteologisch (der Formation ihres Hinterhauptbeinkörpers nach) die höhere Reihe, jene zwischen Karpfen und Brachsen liegende aus demselben Grunde die niedere Karpfenreihe nennen (auch aufsteigende und absteigende Bildungsreihen). Da die Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers dem Früheren nach das beste diagnostische Merkmal für den ganzen Hinterhauptbeinkör-

Digitized by Google

per ist, so werden wir schon aus ihrer Breite oder Schmäle die Stellung der Karpfenspecies in der besprochenen Beziehung bestimmen können.

11. Wir haben nun zu zeigen, wie so die Verbreiterung des Hinterhauptbeinkörpers und daher der Basilarfläche eine Verminderung, und die Verschmälerung desselben eine Vermehrung seiner Wirbelanalogie bewirke, eine Wahrheit, die wir oben (10 c. pag. 66.) als bewiesen vorausgesetzt haben.

Schon die sinnenfälligen Formunterschiede des Hinterhauptbeinkörpers und der Wirbelkörper der Rückenwirbelsäule belehren auf's beste über diesen Punkt. — Zu dieser Erörterung jedoch folgende Prämissen:

Ein Fischwirbel (des Karpfens) ist ein kurzcylindrisches Knochenstück (s. Tab. II. Fg. XXIV. V.), das vorn und hinten kegelförmig so stark vertieft ist (ibid. 1. 2.), dass sich die beiden Vertiefungen mehr weniger in der Mitte der Längenachse des Knochenstücks mit ihren Enden (d. i. den Spitzen der kegelförmigen Höhlen) berühren. Die weiteren, besonders behuf des Vergleiches mit dem Hinterhauptbeinkörper hervorzuhebenden Formeigenthümlichkeiten des Karpfenwirbels sind diese:

a) Die Höhe des Wirbels (Knochencylinders) d. h. sein Durchmesser von oben nach unten, ist an seinem vorderen und hinteren Ende gleich.

b) Quer- und Höhendurchmesser der vorderen kegelförmigen Vertiefung eines Wirbels sind denen der hinteren Vertiefung gleich.

c) Die Tiefe aber der beiden Vertiefungen eines Wirbelkörpers (d. i. der Längendurchmesser dieser Vertiefungen von vorn nach hinten (s. Tab. II. Fg. XXIV. 1—0'.) ist vorn und hinten nicht gleich: — die vordere Vertiefung ist immer tiefer (hat einen grösseren Längendurchmesser), als die hintere seichteren (kürzeren) Längendurchmessers seyende.

d) Die Anordnung des Knochenmaterials an den Wirbelkörper der Rückensäule ist äusserlich eine so gleichförmige, dass eine durch die Mitte derselben gezogene (ideale) senkrechte Ebene sie in zwei „äusserlich gleiche" Hälften theilt.

12. Vergleichen wir nun die drei Musterhinterhauptbeinkörper für Verbreiterung (*Barben*), Verschmälerung (*Brachsen*) und die Mitte (*gemeinen Karpfen*) nach den eben gegebenen Formverhältnissen mit den Rückensäule-Wirbelkörpern, so finden wir folgendes: der Hinterhauptbeinkörper des gemeinen Karpfen, den wir als Anfangspunkt für die beiden Reihen betrachten, zeigt schon folgenden Unterschied vom Körper eines Rückensäulenwirbels:

a) Die kegelförmigen Vertiefungen an der vorderen und hinteren Fläche des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. XXII. 10. und 4.) berühren sich nicht, d. h. stossen mit ihren Spitzen nicht zusammen.

b) Die Form der hinteren kegelförmigen Vertiefung des Hinterhauptbeinkörpers (ibid.

Digitized by Google

4.) ist der einer hinteren Vertiefung an den Rückensäulewirbeln gleich (s. Tab. II. Fg. XXIV. 2.), sie haben Beide ovale Peripherien — nicht so die vordere Vertiefung des Hinterhauptbeinkörpers, die die Gestalt eines teträdrischen, an den Winkeln, besonders, der Basis sphärisch abgerundeten Hohlraums hat. (S. Tab. I. Fg. XXII. 10.)

c) (Quoad 11. a. pag. 67) Die Höhe des Hinterhauptbeinkörpers ist nicht an seinem vorderen und hinteren Ende gleich, wie bei den Rückensäulewirbel körpern, sondern sein vorderes Ende (s. Tab. I. Fg. XXII. 9 — 11.) ist bedeutend niedriger (von oben nach unten), als das hintere. (ibid. 4 — 14.)

d) (Quoad 11 b.) Die Quer- und Höhendurchmesser der beiden kegelförmigen Vertiefungen am Vorder- und Hinterende des Hinterhauptbeinkörpers sind nicht gleich, wie das doch bei den Rückensäulewirbeln der Fall ist, besonders übertrifft der Höhendurchmesser der hinteren Vertiefung den der vorderen.

e) (Quoad 11. c.) Auch die Längendurchmesser (Mass der Tiefe) beider Vertiefungen des Hinterhauptbeinkörpers stehen in ganz anderem Verhältnisse, als bei den Rückensäulewirbeln — während bei den letzteren die vordere Vertiefung immer bedeutend tiefer ist, als die hintere, ist beim Hinterhauptbeinkörper die hintere tiefer, als die vordere. (S. einen wirklichen Knochen an.)

f) (Quoad 11. d.) Das Knochenmaterial des Hinterhauptbeinkörpers ist nicht so gleichförmig wie bei den Rückensäulewirbeln angeordnet: eine durch die Mitte desselben gelegte ideale senkrechte Ebene würde ihn nicht, wie die Rückensäulewirbel, in zwei gleiche, sondern in zwei höchst ungleiche, vor einander gelegene Hälften theilen.

Wir werden nun natürlich diejenigen Karpfenhinterhauptbeinkörper, die die, von dem des gemeinen Karpfen angeführten, Unterschiede von einem Rückensäulewirbelkörper mit noch schärferem Ausdrucke zeigen, bei denen vielleicht noch ein Unterschied hinzukommt, für noch weiter entfernt vom Wirbelbau ansehen müssen, diejenigen hingegen, an denen diese Unterschiede in minderem Grade als am Hinterhauptbeinkörper des gemeinen Karpfen zu gewahren sind, bei denen vielleicht sogar ein oder der andere Unterschied wegfällt, einer grösseren Aehnlichkeit mit einem Rückensäulewirbelkörper Platz machend, den wahren Wirbeln näher stellen müssen.

13. Das erstere gilt von dem Musterhinterhauptbeinkörper der Verbreiterung (dem Barbenhinterhauptbeinkörper), das zweite vom Musterhinterhauptbeinkörper der Verschmälerung, (dem Brachsen).

14. Die Unterschiede des Hinterhauptbeinkörpers des gemeinen Karpfen von einem Rückensäulewirbelkörper (s. 12. a — f) verschärfen und vermehren sich beim Barben (s. Tab. I. Fg. IV. u. V.) und zwar:

Digitized by Google

a) Die kegelförmigen Vertiefungen an dem Vorder- und Hinterende des Barbenhinterhauptbeinkörpers berühren sich schon desswegen nicht mit ihren Spitzen, weil es nur eine hintere (s. Tab. I. Fg. V. a.) und keine vordere beim Barben gibt (was ein vor dem Karpfen hinzutretender Unterschied des Barbenhinterhauptbeinkörpers von einem Rückensäulewirbelkörper ist). Das vordere Ende des Barbenhinterhauptbeinkörpers ist compacte nicht vertiefte Knochenmasse (s. Tab. I. Fg. XXV. 3.) das kleine am unteren Ende der verticalen Mittellinie der Vorderfläche des Hinterhauptbeinkörpers befindliche vertiefungsartige Grübchen (ibid. 5.) ist nichts als das hintere, nach oben etwas mehr entwickelte (tiefer eingeschnittene) Ende der vorderen Mittellücke der Basalfläche (s. Tab. I. Fg. IV. 19. Fg. V. 15.) eine vom Karpfenhinterhauptbeinkörper schon wohl bekannte Bildungseigenthümlichkeit (s. Tab. I. Fg. I. 32.), deren Modification beim Barben später noch besprochen wird.

Da es nun nur eine Vertiefung des Barbenhinterhauptbeinkörpers gibt, fallen natürlich alle, von den unterschiedlichen relativen Verhältnissen beider Vertiefungen unter einander, bezüglich der Dimensionen beim Karpfen, entnommenen Unterschiede von den Rückensäulewirbeln von selbst weg.

b) Der Höhenunterschied des vorderen und hinteren Endes des Barbenhinterhauptbeinkörpers ist noch viel auffallender, als beim Karpfen. Das vordere Ende ist im Vergleiche mit dem hinteren viel niedriger, als das beim Karpfen der Fall ist, — während das vordere Ende des Karpfenhinterhauptbeinkörpers ⅓ niedriger ist, als dessen hinteres, ist das vordere Ende des Barbenhinterhauptbeinkörpers fast um ⅔ niedriger, als dessen hinteres — ein sehr beträchtlicher Unterschied und eine viel grellere Abweichung von den Rückensäulewirbeln (deren Vorder- und Hinter-Ende gleich hoch), als beim gemeinen Karpfen.

c) Die Anordnung des Knochenmaterials ist beim Barbenhinterhauptbeinkörper in noch viel höherem Grade ungleichartig, als beim Karpfen — eine durch die Mitte des Barbenhinterhauptbeinkörpers gedachte verticale Ebene theilte dasselbe in zwei noch viel ungleichere Hälften, als das beim Karpfen der Fall ist, in eine weit mächtigere hintere und eine unansehnliche vordere: also auch in dieser Beziehung entfernt sich der Barbenhinterhauptbeinkörper vom Rückensäulewirbelkörpertypus bedeutender, als der gemeine Karpfen.

15. Alle drei nun angeführten Unterschiede des Barbenhinterhauptbeinkörpers von den Rückensäulewirbelkörpern treten aber nur wegen der Verbreiterung des genannten Hinterhauptbeinkörpers um so viel schärfer, als beim Karpfen hervor, denn durch die Verbreiterung (seitliche Ausdehnung des Materials) wird jede die Höhe für

Digitized by Google

sich in Anspruch nehmende Bildungseigenthümlichkeit und somit jeder darauf basirte Unterschied beträchtlich geschmälert, oder gar gänzlich unterdrückt; so wird:

a) (ad 14 a pag. 69) die vordere Vertiefung durch die Breitung des vorderen Endes des Barben hinterhauptbeinkörpers gleichsam zusammengedrückt, und durch die so zugleich bewirkte (ideale) Näherung der Decke und des Bodens der Vertiefung wird diese ausgefüllt, vernichtet. —

b) (Ad 14 b. ibid.) Durch denselben Vorgang wird natürlich weiter der bedeutende Höhenunterschied des vorderen und hinteren Endes (welches letztere das an den Rückensäulewirbeln vorkommende Vertiefungsaussehen behält) gegeben, da es der Oekonomie der Natur gemäss ist, das stark in der Breite Entwickelte zu nicht ansehnlicher Höhe gelangen zu lassen (wenn wir auch von jener mechanischer Vorstellung einer Abplattung durch Zusammenrückung absehen).

c) Die genannten zwei Momente schliessen nun als Bedingung das dritte: ungleichförmige Vertheilung des Knochenmaterials vorn und hinten, in sich ein, da das hintere Ende dem Rückensäulewirbelkörper — Typusähnlich bleibt, das vordere aber geschilderter Weise von demselben so sehr abweicht. —

Und somit wäre unser Ausspruch: „die Verbreiterung des Hinterhauptbeinkörpers, und als dessen Hauptkarakteristikon, der Basilarfläche, vermindert die Wirbelanalogie bewiesen; somit ist auch die höhere osteologische Stellung [die durch die Entfernung vom Wirbeltypus Früherem nach (siehe Pag. 65—66) gegeben ist] des Barben und der vom Karpfen zu ihm hinneigenden Reihe von Karpfenspecies dargethan; q. e. d.

16. Nicht schwerer ist die Beweisführung, dass die Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers (im Vergleiche mit der gemeinen Karpfenbildung) bei den Karpfenspecies eine grössere Annäherung an den Wirbeltypus, eine ausgesprochenere Analogie mit einem Wirbelkörper bewirke. Betrachten wir zu diesem Zwecke den Musterhinterhauptbeinkörper der Verschmälerung, den Brachsenhinterhauptbeinkörper (Tab. I. Fig. XX. und Fig. XXIII), rücksichtlich seiner Unterschiede von den Rückensäulewirbelkörpern, diese nach dem Maase der Unterschiede des gemeinen Karpfen bemessend.

a) Beim Brachsen sind wieder wie beim Karpfen, sowohl am hinteren als vorderen Ende des Hinterhauptbeinkörpers Vertiefungen (Tab. I. Fig. XX. β. 4 die hintere Vertiefung, Fig. XX. γ. 3. und Fig. XXVII. s. die vordere) — ihre Spitzen (Enden) stehen sich viel näher, als beim Karpfen — die Bildung beim Brachsen nähert sich daher schon in dieser Beziehung mehr den Rückensäulewirbeln, als der gemeine Karpfen.

b) Die Formen der vorderen und hinteren Vertiefung weichen nicht so stark von einander ab, als beim gemeinen Karpfen — beim Letzteren finden wir die hin-

Digitized by Google

tere Vertiefung quer-oval (Tab. I. Fig. III. c.), die vordere stumpf tetraëdrisch (Tab. I. Fig. XXII. 10. und Fig. XVII. 12.), beim Brachsenhinterhauptbeinkörper ist die hintere Vertiefung fast kreisförmig (etwas länglich oval — Tab. I. Fg. XX. β. 4) und die vordere ähnlich (länglich oval) geformt. — Also wieder grössere Aehnlichkeit (als der Karpfen) mit dem gewöhnlichen Wirbelkörperbau, bei denen ebenfalls die Form der vorderen und hinteren Vertiefung gleich ist.

c. Der Quer- und Höhendurchmesser der beiden Vertiefungen sind wohl auch beim Brachsenhinterhauptbeinkörper ungleich: die der vorderen sind geringer, als die der hinteren (die der hohen Stellung des Hinterhauptbeinkörpers überhaupt entsprechenden Unterschiede von den Rückensäulewirbeln sind nämlich auch beim Brachsen ausgedrückt); allein die Verhältnisse der Längendurchmesser (der Tiefenmasse) der beiden Vertiefungen zeigen wieder die grösste Aehnlichkeit des Brachsenhinterhauptbeinkörpers (von dem Karpfen) mit dem Rückensäulewirbelkörperbau, — wie bei den Rückenwirbeln nämlich ist auch beim Brachsenhinterhauptbeinkörper wieder die Tiefe der vorderen Vertiefung bedeutender (ihr Längendurchmesser grösser) als die der hinteren, wie das (siehe früher Pag. 67. 11. c.) auch bei den Rückensäulewirbeln der Fall ist.

d) Die Höhenunterschiede des vorderen und hinteren Endes sind am Brachsenhinterhauptbeinkörper keineswegs so bedeutend, als beim gemeinen Karpfen; die beiden Enden sind fast gleich hoch, (gerade so wie bei den Rückensäulewirbelkörpern — s. Pag. 67. 11. b.).

e) Endlich ist auch die Anordnung des Knochenmaterials viel gleichartiger (ähnlich den Rückensäulewirbeln), als beim gemeinen Karpfen, und eine durch die verticale Mittellinie des Brachsenhinterhauptbeinkörpers gedachte senkrechte Ebene würde denselben in zwei viel homogenere Hälften theilen, als das der Fall beim Karpfen (und Barben) ist.

17. Die fünf eben besprochenen anatomischen Verhältnisse (pag. 70—71.) des Brachsenhinterhauptbeinkörpers zeigen nun deutlich seine viel grössere Annäherung an den Wirbelkörperbau, als das vom Karpfen gilt, und sie sind allein durch die Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers beim Brachsen und durch die sie compensirende starke Höhenentwickelung bewirkt, denn durch diese wird

a) aller auf die differente Höhe der beiden Enden und der in ihnen befindlichen Gebilde des gemeinen Karpfenhinterhauptbeins gegründete Unterschied von den Rückensäulewirbeln beim Brachsen aufgehoben, oder bedeutend verringert, womit die Punkte d und e 16 (Pag. 71.) ursächlich beleuchtet sind.

b) Ist durch die seitliche Zusammendrückung (Verschmälerung) natürlicher Weise, d. i. schon den gewöhnlichen Begriffen von Raumerfüllung und Raumverän-

Digitized by Google

derung gemäss, die Verlängerung des Längendurchmessers der vorderen Vertiefung des Brachsenhinterhauptbeinkörpers, mithin ihre grössere Tiefe, gegeben, besonders da die Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers fast nur am vorderen Theile desselben Statt findet (so wie auch die Verbreiterung).

c) Mit dieser Vergrösserung des Tiefendurchmessers ist zugleich die grössere Annäherung der Spitzen (Enden) der beiden Vertiefungen gegeben, und somit für den Punkt a. 16. (pag. 70) und die zweite Hälfte des Punktes c. 16. (pag. 71) die Verschmälerung als ursächliches Moment erwiesen.

d) Auch die länglich runde Gestalt der vorderen Vertiefung des Brachsenhinterhauptbeinkörpers (Tab. I. Fg. XX. γ 3) (Punkt b 16. siehe Pag. 70—71) lässt sich aus der Verschmälerung (seitlichen Zusammendrückung) leicht herleiten, wenn wir auf die Mittelbildung dieser vorderen Vertiefung beim gemeinen Karpfen sehen. Die bekanntlich beim gemeinen Karpfen stumpfwinkelig tetraedrische vordere Vertiefung wird, seitlich zusammengedrückt, kaum eine andere, als eine länglich runde Gestalt annehmen können, wie man sich leicht vorstellen kann.

Die Verschmälerung des Brachsenhinterhauptbeinkörpers bedingt also, dem Gesagten zur Folge, eine starke Wirbelkörperanalogie desselben und somit, den früheren Auseinandersetzungen gemäss, eine geringere osteologische Dignität, q. e. d.

Anmerkung. Wollte sich der Leser in Anstellung ähnlicher Betrachtungen und Deducktionen der höheren und niederen Stellungen üben, so empfehlen wir ihm für die aufsteigende Reihe den Hinterhauptbeinkörper des Cyp. Gobio, für die absteigende des Cyp. Idus, des C. Tinca (Schleihe) und der unter dem Namen Brat- oder Weissfische vorkommenden kleineren Karpfenspecies.

18. Nachdem wir nun den osteologischen Carakter der Hauptmodificationen der Basilarfläche, nämlich der Verbreiterung und Verschmälerung studiert haben, müssen die anatomischen Fundamente dieser Modificationen erläutert werden.

Wir bemühen uns nämlich, durch Erwägung aller Subtilitäten der Bildungsveränderungen an der Basilarfläche der drei betreffenden Musterhinterhauptbeinkörper (gemeiner Karpfen, Barben und Brachsen) den anatomischen Act der Bildung dieser Modificationen in seine Einzelnheiten, gleichsam in seine einzelnen Operationsmomente, zu zerlegen, und führen dann noch allenfallsige andere anatomische Unterschiede der Basilarfläche der verschiedenen Karpfenspecies an. Hieher gehört nun vor Allem folgende Erwägung:

19. Wir erhalten von Niemanden eine Antwort auf die Frage, warum ist dieser Fisch schmal und jener breit; die äusseren Lebensbedingnisse, die man als Ursache gewisser Formen oder Formationen zuweilen angibt, verdienen dieses Recht gewiss nicht, denn man kann nicht weiter fragen: warum befindet sich dieses Thier (dieser Fisch)

Digitized by Google

in diesen Lebensbedingnissen, die diese Baumodification nöthig machen, und nicht in anderen — man muss also, unserer Meinung nach, den Grund für das Totale einer Bildung nicht in Bedingnissen seiner selbst, sondern in dem schöpferischen Reichthume der vielformigen Natur suchen.

20. Wie aber eine gewisse Bildung zu Stande gekommen, besonders eine osteomorphische, mit Rücksicht auf eine ihr verwandte, scheint, und ist wohl eine beantwortungswerthe und leichtere Frage: nur steht das primum momentum des Wie's der Bildung mit dem oben berührten Warum in so innigem Zusammenhange, dass die Anfangserörterung des anatomischen Zustandekommens einer Bildung fast rein hypothetisch bleibt, und immer von einem, jedem einzelnen Forscher ganz willkürlichen, Angriffspunkte ausgeht; — eine Bemerkung, die dienen soll, die bedenkliche Lage zu zeigen, die der hat, der anatomisch das Werden der individuellen Natur eines Gebildes, besonders eines Knochens, nachweisen will. Man findet wohl überall anatomische Daten, deren umsichtige Analyse zu palpablen Hypothesen über ihren Einfluss auf die Bildung des Ganzen führt, allein dem Bedenklichen kommt immer zugleich auch von rückwärts die Frage: hat nicht vielleicht die individuelle Bildung des Ganzen (z. B. Knochenstücks) jene Modification des Einzelnen (Theils des Knochen: Kante, Ecke) hervorgerufen, die man nun als Ursache, als bedingendes Moment für die Conformation des Ganzen ansehen will? Der geschilderte Scrupel macht sich bei der anatomischen Untersuchung der Verschmälerung und Verbreiterung der Basilarfläche in vollem Maase geltend, und man beschuldige uns nun nicht affectirter Auslegungen, wenn wir in der nachfolgenden Erörterung auf Manches viel Werth legen, was Manchem Anderen vielleicht ganz unbedeutend dünkt.

21. Wir halten für das einflussreichste anatomische Moment der Verbreiterung und Verschmälerung der Basilarfläche:

a) die mindere und stärkere Entwickelung des vorderen Theiles der Basilargränzränder überhaupt.

b) Die Richtung (transversale oder longitudinale), nach welcher die Verminderung oder Vergrösserung dieser Entwickelung Statt findet.

Der Leser erinnere sich an die Beschreibung des vorderen Theils der Basilargränzränder beim gemeinen Karpfen; wir haben dort nicht aus überflüssiger Detaillirungssucht, sondern um des, in der Bemerkung enthaltenen und nun zur Geltung kommenden, vergleichend anatomischen Interesses willen, die beiden Schenkel der Basalgränzränder (s. Tab. I Fg. XIX. 3. 4.) und die zwischen ihnen gelegene dreieckige Verbindungsfläche (ibid. 5) unterschieden und zugleich die Verbindungsfläche als das Hauptsächliche der Bildung des vorderen Theils des Basilargränzrandes bezeichnet, die Schenkel nur als die Begränzung der Ausdehnung dieser Fläche; der äussere der beiden Schenkel wurde weiter (s. pag. 57) als eine, von dem Niveau der Basilarfläche aus sich gegen vor-, aus- und aufwärts zur Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers hin erstreckende

Digitized by Google

Knochenlinie geschildert, und als Ausdruck des allmähligen rundlichen Ueberganges des vorderen Theiles der Basilarfläche in die Seitenfläche angesehen. Alle diese, scheinbar kleinlichen, anatomischen Momente stellen, unserer Ansicht nach, in den Veränderungen, die man am verbreiterten und verschmälerten Hinterhauptbeinkörper in Betreff ihrer findet, die anatomischen Fundamente, (wenn wir auch nicht geradezu Ursache sagen wollen) der Verbreiterung und Verschmälerung vor.

22. Die Hauptcharaktere dieser Veränderungen sind, dass:

a) bei der Verbreiterung des Hinterhauptbeinkörpers [Barbe (s. Tab. I. Fg. IV.)] die Entwickelung der Verbindungsfläche vorwiegt, die Ausprägung der Schenkel aber in Hintergrund tritt, und dass

b) bei der Verbreiterung die Richtung und Lage der genannten Theile nach der Tendenz der Verbreiterung (transversale Ausdehnung) gemodelt wird, die genannten Theile also eine horizontale Lage erhalten, während sie beim Karpfen schief von innen und unten nach aussen und oben gelegen sind; — dass

c) bei der Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers [Brachse (s. Tab. I. Fg. XX. α.)] die Entwickelung der Verbindungsfläche zurücktritt, hingegen die Entwickelung ihrer Gränzschenkel (ibid. 7. 7.), besonders des äusseren, ungemein vorwiegt, und dass

d) auch bei der Verschmälerung die Richtung und Lage der oben genannten Theile nach der Tendenz der Verschmälerung (d. i. Verhöhung, Versenkrechtung) verändert wird, sie also eine fast senkrechte Lage annehmen.

Anmerkung. Schon an der Richtung der hier genannten Theile (Verbindungsfläche und deren Gränz-Schenkel) kann man sehen, wie gut der gemeine Karpfen als Mittelbildung diene. — Zwischen der transversalen Richtung bei der Verbreiterung (Barben) und der perpendiculären bei der Verschmälerung (Brachsen) steht wohl die schräge (des gemeinen Karpfen) in der Mitte.

23. Betrachten wir nun zum besseren Verständnisse der geschilderten Charaktere die Musterhinterhauptbeinkörper selbst, und suchen wir die Wirkung dieser anatomischen Befunde auf Verschmälerung und Verbreiterung des Hinterhauptbeinkörpers klar zu machen.

a) An der Basilarfläche des Barbenhinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. IV.) sieht man den echt kantigen Theil der sichtbaren Abtheilung des Basilargränzrandes (s. Tab. I. Fg. IV. 11.) nur sehr kurz (von vorn nach hinten); bald beginnt von ihm mit einer kleinen Biegung nach aussen (ibid.) der äussere scharfe Rand des grossen Vordertheils der Basilarfläche (ibid. 20.) (der eigentliche Basilargränzrand).

b) Beim Ursprungspunkte dieses äusseren scharfen Randes (ibid. o), der streng die horizontale Richtung nach vorn verfolgt, beginnt ebenfalls eine vom äusseren schar-

Digitized by Google

fen Rande nach innen divergirende, nach vor- und einwärts bis zum hinteren Ende der Basilarflächelücke (ibid. 19.) ziehende, nicht hoch, aber doch deutlich ausgeprägte Knochenlinie (ibid. 13.)

c) Zwischen diesen beiden Knochenlinien (dem äusseren scharfen Rande und der inneren Knochenlinie) ist auch eine dreieckige, mit der Spitze nach hinten, mit der Base nach vorn gekehrte Fläche gelegen (s. Tab. I. Fg. IV. 14.), aber ganz horizontal, (da die beiden Knochenlinien auch horizontal sind), die nun ebenfalls zur innigen Verbindung mit dem Hinterende des Keilbeinkörpers dient.

Uns ist es nun gewiss, dass die beiden eben erwähnten Knochenlienien (ibid. 20. u. 13.), sammt der zwischen ihnen gelegenen Fläche (ibid. 14.), dasselbe sind, was bei'm gemeinen Karpfen die zwei Schenkel und die Verbindungsfläche des Vordertheiles des Basalgränzrandes.

d) Der scharfe äussere Rand beim Barbenhinterhauptbeinkörper (ibid. 20.) ist der äussere Schenkel, die innere Knochenlinie (ibid. 13.) der innere, und die zwischen beiden gelegene Fläche (ibid 14.), die Verbindungsfläche.

e) Alles aber von den genannten Theilen, was beim gemeinen Karpfen zum Theil an der Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers gelegen war, ist beim Barben in's Niveau der Basilarfläche herabgerückt: so der äussere Schenkel, so der vordere seitliche Theil der Verbindungsfläche.

f) Dadurch ist nun eben der Basilarfläche ein Zuwachs, ein seitlicher Mehr geworden, ein Mehr, das auf Kosten des Materials der Seitenfläche kommt; daher ist diese niedriger und die Basilarfläche breiter, als beim gemeinen Karpfen.

Die Verbreiterung des Vorderendes des Barbenhinterhauptbeinkörpers ist somit durch das Herabrücken des äusseren Schenkels und der Verbindungsfläche, bewirkt, diese beiden erscheinen in ihrer veränderten Lage dem Auge als die anatomischen Fundamente der Verbreiterung.

24. Warum aber die Verbindungsfläche aus ihrer schiefen Lage in die horizontale rückt, wissen wir nicht genau. (S. hierüber noch später). Viele würden sagen: weil eben die Verbreiterung zum Bauplane des Barbenhinterhauptbeinkörpers gehört — diese würden also das zur Ursache machen, was wir als Wirkung erklärt haben; — wegen Entscheidung nun zwischen uns und den anderen erinnern wir an den früher (s. pag. 73) vorgetragenen Satz; doch glauben wir in Betreff der Ursache des Herabrückens der Verbindungsfläche noch etwas bemerken zu dürfen, was zugleich zur Erläuterung des Punktes a 22. (s. pag. 74) dienen soll, wo wir die vorherrschende Entwickelung der Verbindungsfläche und den Rücktritt der Schenkel als anatomische Momente der Verbreiterung bezeichnet haben.

25. a. Das vorherrschende Entwickelungsbestreben der Verbindungsfläche (wofür wir natürlich, wie überhaupt für kein Entwickelungsbestreben, eine weitere Ursache anzugeben

Digitized by Google

wissen) bringt es nämlich seiner Indole nach mit sich, dass die Verbindungsfläche in die Horizontale absteige, denn die Schieflage derselben, wie sie beim gemeinen Karpfen statt findet, ist, schon den gewöhnlichen Begriffen von Flächenausdehnung nach, nicht geeignet zur Ausbreitung (weiteren Entwickelung desselben) — die Horizontale ist die Sphäre für die Flächenausdehnung.

b) Die starke horizontale Entwickelung der Verbindungsfläche involvirt aber die geringere der Schenkel (der Ränder der Fläche), dem Wesen der Function zufolge, der die Verbindungsfläche vorzustehen hat: beide (Verbindungsfläche und deren Gränzschenkel) dienen der innigeren Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit dem Hinterende des Keilbeinkörpers; wie nun die Bildung des einen vorwärts schreitet, dass es den Hauptantheil der Functionsleistung übernehmen kann, tritt die Bildung des anderen, behuf dieses Zweckes, vermöge den Oeconomiegesetzen der Natur zurück.

c) Die Schenkel (Knochenlinien) werden der Verbindung mit, sich an sie anlagernden, Knochentheilen um so mehr (inniger) dienen können, je vorspringender, je schärfer ausgeprägt sie sind; ist aber die von ihnen eingeschlossene, rauhe (Verbindungs-) Fläche so mächtig entwickelt, und so gelagert, dass sie mit starker Hand die Vereinigung allein bewirken kann, wie das bei der horizontal gelegenen breitgebildeten dreieckigen Zwischenschenkelfläche des Barben (s. Tab. I. Fg. IV. 14.) der Fall ist, so bedarf es nicht der scharfen Ausprägung der Schenkel, deren Entwickelung dann eine geringe ist: so verhält es sich beim Barben.

26. Der Verbreiterung der Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers liegt also zu Grunde:

a) das mächtige Entwickelungsbestreben der Verbindungsfläche.

b) Die daraus hervorgehende Tendenz zur Transversalrichtung.

c) Die zu diesem Zwecke stattfindende Herabsteigung derselben in's Niveau der Basilarfläche von der Seitenfläche aus.

d) Ein dadurch gegebener Zuwachs der Basilarfläche und so die absolute Verbreiterung derselben, und

e) die dadurch gegebene Abnahme der Höhe der Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers (wegen oben angeführter Materialwegnahme) und somit relative Verbreiterung des ganzen Hinterhauptbeinkörpers.

27. Die Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers (Brachsen) werden wir auf ähnliche Weise entwickeln. Betrachtet man den Hinterhauptbeinkörper des Brachsen (s. Tab. I. Fg. XX. a. B.) von der Basilargegend aus, so

a) sieht man gar keine Basilarfläche, statt derselben eine tiefe Furche (ibid. 8.) zwischen zwei, die Länge der Basilargegend einnehmenden, weit nach abwärts ragen-

Digitized by Google

den, unten divergirenden Knochenplatten (ibid. 77.); die Decke dieser Furche, die zugleich Anfangslinie der Divergenz der beiden genannten Knochenlamellen ist, stellt die in eine blosse vertiefte Knochenlinie (ibid. 8.) modificirte Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers dar.

b) Untersucht man die zwei genannten, senkrecht nach abwärts ragenden Knochenplatten (ibid. 7. 7. Fg. XXIII. a. 10.) an ihrer inneren Fläche (s. Tab. I. Fg. XXIII. b. schematisch dargestellt), [denn sie haben zwei Flächen: eine innere und eine äussere (s. Tab. I. Fg. XXIII. 10. die äussere Fläche)], so sieht man an derselben von der unteren hinteren Ecke der Platte (s. Fg. XXIII. b. c.), d. i. von dem Punkte, an welchem ihr unterer Rand (s. Fg. XXIII. a. 11 — 8. Fg. XXIII. b. c. e. f.) aus dem Schenkel des Fortsatzes (Fg. XVIII. a. 2.) gleichsam hervorgeht, eine nach auf-, vor- und einwärts ziehende Knochenlinie (s. Tab. I. Fg. XXIII. b. c. d.), welche mit einer ähnlichen der inneren Fläche der Nachbarlamelle vorn und oben in dem vorderen Theile der Furchendecke (Tab. I. Fg. XX. α. in der Gegend von 9.), (die die verkümmerte Basilarfläche ist), zusammenstösst.

c) Zwischen dem unteren Rande einer jeden der senkrechten Knochenlamellen (Fig. XXIII. a. 11 — 8) und der genannten rauhen Linie ihrer Innenfläche (Fg. XXIII. b. d.) ist ebenfalls (diess ebenfalls bezieht sich auf eine Analogie mit der Bildung beim gemeinen Karpfen — siehe später) eine dreieckige, mit der Spitze nach hinten mit der Base, nach vorn gekehrte Fläche (ibid. 2.) gelegen, die also einen Theil und zwar den vorderen unteren der Innenfläche der Knochenlamelle ausmacht (s. ebend.), die auch (so wie beim gemeinen Karpfen) zur innigen Verbindung mit analogen Gebilden des Hinterendes des Keilbeinkörpers dient.

d) An denjenigen Karpfenspecies, bei welchen die Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers und somit die Reduction seiner Basilarfläche nicht jenen höchsten Grad, wie beim Brachsen (Cyp. Brama) erreicht hat, wie z. B. Cyp. Idus (der Gängling), kann man sich über das, oben beim Brachsen geschilderte, Bildungsverhältniss der Knochenlamellen der Basalgränzränder desswegen noch besser unterrichten, weil die Ansicht derselben wegen grösserer Breite der Basilarfläche (s. Tab. II. Fg. III. 7.) und daher grösserer Entfernung der beiden senkrechten Knochenlamellen besser gegeben ist, auch wird hier die Aehnlichkeit der beschriebenen Theile mit denen des gemeinen Karpfen, denen wir sie gleich analogisiren werden, besonders gut einleuchten.

e) Die beiden senkrechten Knochenlamellen des verschmälerten Brachsenhinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. XXIII. a. 10.) und aller ihm nahe kommenden Karpfenspecies sind nämlich die stark entwickelten, senkrecht gerichteten Vordertheile des Basalgränzrandes des gemeinen Karpfenhinterhauptbeinkörpers, und zwar per catexochen die mächtig ausgebildeten äusseren Schenkel (s. Tab. I. Fg.

Digitized by Google

XIX. 3.), die Knochenlinie an der inneren Fläche (ibid. Fg. XXIII. b. d.) ist der innere Schenkel, und der zwischen beiden gelagerte Theil der Innenfläche (ibid. Fg. XXII. b. 2.) die dreieckige Fläche, die Verbindungsfläche des gemeinen Karpfenhinterhauptbeinkörpers.

f) Die starke Entwickelung des Basalgränzrandes des Brachsen durch lamellöses Herabragen seines äusseren Schenkels dargestellt, ist auf Kosten der Basilarfläche geschehen, der gleichsam das Bildungsmateriale zur Darstellung der Knochenlamellen entzogen wurde, und da die neue Bildung (der Knochenlamellen) in die Richtung der Seitenflächen fällt, ist damit natürlich eine Erhöhung des Hinterhauptbeinkörpers gegeben und schon damit eine relative Verschmälerung, (wenn auch die Breite nicht beeinträchtigt worden wäre). Da aber den Occonomiegesetzen der Natur gemäss in gewissem Umfange die Bildungsveränderungen immer so geschehen, dass ein Uebermaass einer Seite nur auf Kosten der anderen stattfinden kann, so ist diese Höhenzunahme des Hinterhauptbeinkörpers (Entwickelung der Höhe nach) von einer absoluten Minderung der Breite (absoluter Verschmälerung) begleitet.

g) Als die Hauptursache der Verschmälerung nehmen wir aber nun die zurücktretende Entwickelung der Verbindungsfläche an, durch diese ist den oben angedeuteten Bildungsverhältnissen in Bezug auf Function gemäss (siehe pag. 75—76. 25. a.):

α) eine prävalirende Entwickelung der Gränzen (Ränder) dieser Fläche gegeben, (weil das eine Functionselement der Verbindungsfläche, eben wegen ihrer geringen Entwickelung, ihrem Amte weniger nachkommt).

β) Prävalirende Entwickelung von Rändern zeigt sich aber in Form von scharf ausgedrückten Kanten, der schärfste Ausdruck einer Kante wird durch lamellöse Verlängerung derselben bewirkt — daher die Lamellenbildung des äusseren Schenkels am Brachsenhinterhauptbeinkörper.

γ) Soll weiter die starke Entwickelung einer Kante im scharfen Gegensatze zu der Fläche stehen, die sie begränzt, muss sie eine von dieser abweichende Richtung haben, mithin, da die starke Entwickelung der Verbindungsfläche, wie wir bei'm Barben gezeigt, eine transversale Tendenz hat, muss im Gegensatz die der Kante (des Randes, des Schenkels) eine perpendiculäre haben, womit die senkrechte Absteigung der Schenkellamellen des Brachsenhinterhauptbeinkörpers erklärt ist.

δ) Diese senkrechte Stellung der Schenkellamellen vermehrt aber, wie wir schon oben erwähnt, die Höhe der Seitenfläche, und somit die Höhe des ganzen Hinterhauptbeinkörpers — und so ist schon formell die Verschmälerung

Digitized by Google

des Hinterhauptbeinkörpers durch das zurücktretende Entwickelungsbestreben der Verbindungsfläche erklärt.

h) Sie ist es aber auch dem Wesen nach, da, ausser der, durch die zurücktretende Bildung der Verbindungsfläche bewirkten, formellen Erhöhung des Hinterhauptbeinkörpers und so erzeugten relativen Schmäle, auch die Verbindungsfläche durch dasselbe Zurücktreten (durch denselben Mangel) der Basilarfläche, deren Theil sie eigentlich ist, eine Verkümmerung (ihrer Breite) erleidet, und somit eine absolute (materielle, im Gegensatze zur oben erwähnten (s. pag. 78 g.) formellen) Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers gegeben ist.

Wir hätten somit die anatomischen Fundamente der beiden Hauptmodificationen der Basilarfläche, (nämlich der Verbreiterung und der Verschmälerung) erläutert, und es bleibt zur Vervollständigung der vergleichenden Anatomie der Basilarfläche nur noch übrig, einige anatomische Eigenthümlichkeiten der Basilarfläche minderer Bedeutung, zu erwähnen. Hierher gehört:

28. a) Das Factum, dass bei Cyp. Tinca (die Schleihe) durch eine übermässige Entwickelung der Schlundplatte des Schlundfortsatzes (s. Tab. II. Fg. VIII. 2—3 — und die Bedeutung dieser Namen später bei Beschreibung des Hinterhauptbeinkörperfortsatzes) nach vorne die Ansicht auch des vorderen (bei Cyp. Carpio freien) Theiles der Basilarfläche von unten her verdeckt wird; wir werden an der Schleihe später noch andere, sie auszeichnende Formeigenthümlichkeiten finden, und alle zusammen zu erklären suchen.

b) Die Beschaffenheit der Lücke (eigentlich der sie begränzenden Knochentheile) des vordersten Theils der Basilarfläche (überhaupt). So sehen wir beim Barbenhinterhauptbeinkörper (Muster der Verbreiterung) zur Umfassung (Begränzung) der Lücke (s. Tab. I. Fg. V. 15.) zwei dreieckige, mit der Spitze nach vorn gerichtete Knochenzacken (ibid. 14 und 16), deren äussere Kanten (ibid. 13. und Fg. IV. 16.) in den scharf abgeschnittenen, gerade und quer liegenden Vorderrand der Basilarfläche (Fg. IV. 19.) übergehen, und nur mittlere Vorsprünge dieses Randes zu seyn scheinen. Die von ihnen (d. i. ihren inneren Rändern) eingeschlossene, mit der Spitze nach hinten gewendete Lücke (ibid. 15. und Fg. IV. 19.) ist nicht, wie beim Karpfen, der Eingang in eine obere, in den Knochen eingegrabene Vertiefung, auch sind die Ränder (Gränzsäume) dieser Lücke nicht, wie dort, die Umschlagskanten (Knickungslinien) einer Doppelplatte, sondern die Lücke ist nichts, als ein dicker (hoher) Einschnitt in das, den erwähnten Knochenzacken (Fg. V. 16 u. 14.) zu Grunde liegende Vorsprungsmateriale. Aus dem Anblicke der Zacken und ihrer Lücke beim Barben würde man nie den Zusammenhang der Bildung dieser

Digitized by Google

Lücke bei den Karpfenspecies (Weichflosser) mit der der ähnlichen, aber in höherem Grade entwickelten Lücke, des Barschen, Perca fluviatilis (Stachelflosser), haben errathen können. (Man erinnere sich hier der Abhandlung über die Basalflächelücke des gemeinen Karpfen (siehe pag. 52—56).

Wir glauben, dass diese, in Bezug auf ihre Genese sehr unvollkommen dargestellte Bildung der Lücke mit der Verbreiterung des Barbenhinterhauptbeinkörpers sehr innig zusammenhänge. Um Concentrirung des Materials auf einen transversalen Raum zu bewerkstelligen, ist, wie einleuchtet, Ausschluss aller Höhlenbildung und aller, plattige Lücken lassenden, Anordnung der Masse das beste Mittel, und in diesem Sinne ist die Mangelhaftigkeit der Barbenhinterhauptbeinkörperlücke zu nehmen. Beim Musterhinterhauptbeinkörper der Verschmälerung sehen wir die Lücke schon in der Beziehung der Karpfenlücke näher kommen, dass sie wohl auch dreieckigspaltartig, aber schon der Eingang zu einer, im Vordertheile des Hinterhauptbeinkörpers enthaltenen, Vertiefung ist. Dass auch hier die Ränder der Lücke keine Umknickungsstellen von Plattentheilen darstellen, befremdet wohl im Anfang, weil man eine solche Bildung, als im Gegensatz zum Barben, ausgeprägt (und noch dazu stark), erwartet; allein ein Blick auf die Operationen der Verschmälerung wird das Nächstaneinanderrücken (somit die seitliche Verschmelzung) von Doppelplatten, wenn auch solche dem Plane nach Anfangs (vielleicht in frühester Fötuszeit) da sind, begreiflich machen, und somit die derbe ein- und dicklamellige Textur auch der, die Lücke beim Brachsen begränzenden, Knochentheile erklären.

§. 6.

Beschreibung der oberen oder Subbasalfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

(Siehe Tab. I. Fg. I. von 32 bis 37, Fg. XVI. von d bis e, und Fg. XXII. von a bis c.)

1. Diese Fläche des Hinterhauptbeinkörpers ist nur an einem isolirten Stücke sichtbar, denn beim Zusammenhang der Knochen ist sie verdeckt durch Plattenbildungen benachbarter Knochen (der seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücke), die sich ober ihr in der Mittellinie vereinigen, und sie von der Communication mit dem freien Raum der Schädelhöhle, und von allem Antheil an Bildung der oberen Fläche der Schädelbasis (was die obere Fläche des Hinterhauptbeinkörpers sonst bei allen Thieren thut) ausschliessen. Die Detailverhältnisse dieser Ueberdeckung der Subbasalfläche durch die seitlichen unteren Hinterhauptbeine wird bei der Beschreibung dieser auseinandergesetzt: hier genügt die Andeutung der eben erwähnten Lagerungsverhältnisse, um den von uns gewählten Namen „Subbasalfläche“ zu erklären.

Anmerkung. Die Darstellung der in Rede stehenden Fläche ergibt sich aus der Präparation des Hinterhauptbeinkörpers im Allgemeinen (s. § 2. pag. 48).

Digitized by Google

2. Die Subbasalfläche hat mehrere, symmetrisch angeordnete Vertiefungen und Erhabenheiten. (Siehe Tab. I. Fg. I. und XVI.),

die um der Art und Weise willen, wie sie zur Verbindung mit benachbarten Knochentheilen, zur Bildung von Höhlen mit denselben, und zur Aufnahme von wichtigen weichen Sinnes- (Gehör-) Theilen dienen, die grösste Aufmerksamkeit, sowohl in teleologischer Beziehung für die Anatomie des Fisches insbesondere, als in derselben Beziehung für osteologische Verbindung und Aneinander-Lagerungsverhältnisse überhaupt, verdienen. Es sey zum Nutzen des Lesers, der den Hinterhauptkörper zur Hand nimmt, gleich bemerkt, dass wir die ganze obere Gegend des Hinterhauptbeinkörpers, obgleich sie nicht im Niveau einer Fläche bleibt, sondern mehrere Senkungen zeigt (siehe später), als obere Fläche („Subbasalfläche") ansehen aus Gründen, die uns sowohl die Idee einer (zwar hypothetischen) Form-Genese des Karpfenhinterhauptbeinkörpers aus dem der Stachelflosser (Barschen), als unsere Ansicht über das Wie der Darstellung im kubischen Raume ausgeführter Knochenstücke darbieten, und die später auseinander gesetzt werden.

3. Die Subbasalfläche (Tab. I. Fg. I. etc. siehe die citirten Figuren oben pag. 80) gleicht in ihrer ganzen Ausdehnung einem ungleichseitigen länglichen Viereck (siehe ibid.), das so lange und vorn auch so breit, als die untere (Basal) Fläche des Hinterhauptbeinkörpers, in ihrem hinteren Theile aber breiter als die Basalfläche ist, weil die Seitenflächen des Hinterhauptbeinkörpers hinten schräg von oben und aussen nach ab- und einwärts steigen. Diese Fläche liegt nicht ihrer ganzen Ausdehnung nach in einer horizontalen Ebene, sondern dacht sich durch in ihr befindliche Vertiefungen, die sich vorn (siehe Tab. I. Fig. I. von 29 bis 31 hin) am meisten der unteren Fläche nähern, von rück- nach vorwärts so bedeutend ab, dass der durch diese Abdachung erzielte Höhenunterschied (hinten und vorn) hinten die körperhafte (prismatische) Gestalt, vorn die plattenartige Natur des Hinterhauptbeinkörpers bedingt.

4. Die Subbasalfläche des gemeinen Karpfen ist weiter, dem grössten Theile ihrer Länge nach, durch eine die Mittellinienrichtung befolgende, von hinten nach vorn sich erstreckende und senkrecht (auf dem Querdurchmesser der Subbasalfläche) stehende Knochenleiste (s. Tab. I. Fig. XVI. 5 und 6, Fig. I. 22 und die, die unpaarige Furche 34 — 33 seitlich begränzenden Knochenränder 38) in zwei ganz symmetrische seitliche Hälften getheilt (s. ibid.), was sich daher schreibt, dass die in Rede stehende Fläche zur Aufnahme paarig vorhandener Sinnestheile (weicher Gehörsäcke) dient, und der höheren Stellung des Wirbelthieres gemäss, paarig vorhandene Sinnestheile auch schon im Fische durch die Einschliessung in separirte, wenigstens in der Mittellinie getrennte, Höhlen der Communication entzogen werden.

5. Jeder weiteren Erörterung über die Subbasalfläche muss eine genaue Schilderung ihrer Abdachungsverhältnisse vorangehen. Diese beziehen sich, unserer Meinung zufolge, ihrer Genese nach, alle auf die grössere oder geringere Menge von Diplöe (Knochen-

Digitized by Google

zwischenmasse), die zwischen die, zwei karakteristische Flächen (obere, untere, z. B.) darstellen sollenden, compacten Knochenlamellen eines Knochens eingetragen ist.

Alle, nach einer Richtung (oben, unten, seitlich) gelegenen (compacten) Theile (Platten) glauben wir mit Recht als ein Ganzes (eine Platte) betrachten zu können, das nur eine Ungleichmässigkeit seines Aussehens (Abweichung von der Darstellung einer homogenen [horizontalen oder verticalen] Fläche) dadurch erlangen kann, dass die ihm zu Grunde liegende, ihn gleichsam tragende Diploe sich unter einzelnen Punkten der dem Knochenmarke zugekehrten Fläche der Gränzplatten mehr oder minder anhäuft, und so die darauf gelagerte Platte heben und sinken macht. Und liegen die nach einer Richtung gekehrten compacten Stellen (Platten) eines Knochens (d. i. die einer Fläche angehörigen) auch noch so sehr zerstreut und von einander entfernt, so dass man gar keinen Zusammenhang zwischen ihnen anzunehmen sich berechtigt glaubte, so bilden diese noch so sehr zerstreut liegenden compacten Knochentheile doch ein Ganzes; diese Unterbrechungsstellen, die rauh und porös aussehen, sind unserer Meinung nach nichts, als die so mächtig zwischen den Platten zweier Flächen eines Knochens angehäufte Diplöe, dass sie diese Platten stellenweise durchbricht (absorbirt), zwischen den so veranlassten Platten-Residual-Theilen gleichsam hervorquillt, und als der beste Zeuge für mächtigen Drang nach kubischer Raumentwickelung eines Knochens für das sinnende Auge stehen bleibt.

Der ausgesprochenen Ansicht gemäss legen wir auch die Niveau-Abstufungen der Subbasalfläche aus, zugleich als Nachtrag zum Vorigen bemerkend, dass bei den niederen Wirbelthieren, wo die unbewegliche Verbindung der Knochen mehr durch Zusammenleimung, als durch, in einander greifende Näthe darstellende, Knochenzacken bewirkt wird, das oben angedeutete Hervorquellen der Diplöe, ausser der Bedeutung eines mächtigen Entwickelungstriebes im Raume, auch noch die einer höher potenzirten Verbindungs-Anordnung hat, da entsprechende rauhe Stellen und grössere hervorgequollene Diplöe-Flecken sammt der in den Poren der Diplöe befindlichen visciden Flüssigkeit die festeste Vereinigungsweise benachbarter Knochen darstellen.

6. Man kann an der Subbasalfläche vier Abdachungsstufen unterscheiden, wodurch der Detailbeschreibung zwei Fälle, zwei Gänge und drei Fallwinkel gebothen werden.

7. Wir bezeichnen:

a) mit Fällen im Allgemeinen: die von oben nach abwärts steigenden Theile einer Knochenplatte;

b) mit Gängen: eine entweder frei beginnende Platte, oder eine von dem unteren Ende eines abwärts sich erstreckenden Knochentheiles unmittelbar entspringende Platten-Fortsetzung, die die horizontale oder eine sehr wenig geneigte Ebene im weitern Zuge beobachtet. (Siehe Tab. I. schematische Fig. XII. und die nach der Natur gezeichnete Fg. XXII.)

c) Mit Fallwinkeln: die Uebergangslinie vom absteigenden Plattentheile in das horizontale Stück.

8. Die zwei Fälle der Subbasalplatte (d. i. Subbasalfläche) sind:

a) Ein hinterer oberer (siehe Tab. I. schematische Fg. XII. Fall. I, dann

Digitized by Google

Fg. XXII, b, c. Fg. I, e'. Fg. XVI, 7.); er liegt am hinteren Ende des Hinterhauptbeinkörpers (mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes), steigt von hinten und oben nach vor- und abwärts, und bildet den höchsten Theil der Subbasalfläche, er heisst von seiner Function der Verbindungsfall.

b) Ein vorderer unterer (s. Tab. I. Fg. XII. schematisch: Fall II., Fg. XXII. 9., Fg. XVI. die Linie e—f.), er liegt, von dem früheren Falle fast durch den grössten Theil der Länge der Subbasalfläche getrennt, am Vorderende des Hinterhauptbeinkörpers, steigt von vorn und oben nach rück- und abwärts, und ist bei der seitlichen Ansicht des Hinterhauptbeinkörpers nicht, nur bei der vorderen Ansicht desselben sichtbar (s. Tab. I. Fg. XVII. 12., Schema Fg. XII. Fall II.). Er heisst von seiner Indole der Vorderwirbellochfall.

9. Die zwei Gänge sind:

a) der grosse obere und zugleich hintere, zwischen den genannten zwei Fällen gelegene (s. Tab. I. Fg. XII. schemat. 2—3 Gang I', Fg. XXII. b—g Fg. XVI. h—e, Fg. I. d'—e). Er beherbergt die wichtigsten Vertiefungen der Subbasalfläche, und heisst, weil diese zur Aufnahme von weichen Gehörtheilen bestimmt sind, der Gehörsackgang.

b) Ein kleinerer unterer vorderer (s. Tab. I. Fg. XII. schem. 4—5 Gang II'. Fg. XXII. a—11., Fg. XVI. f—o'), vom unteren Ende des vorderen Wirbellochfalles beginnend (s. Schema Fg. XII. 4.), der der Anlagerungs- oder Verbindungsgang heist, weil er der Verbindung mit dem hinteren Ende des Keilbeinkörpers vorsteht. Dieser Gang ist ebenfalls nur bei der Vorderansicht, nicht bei der Seitenansicht des Hinterhauptbeinkörpers zu sehen.

10. Die drei Fallwinkel sind:

a) der obere hintere (s. Tab. I. Fg. XII. schem. 2. — Fallwinkel 1., Fg. XXII. b., Fg. XVI. h., Fg. I. d.), er bildet den Uebergang vom Verbindungsfalle zum Gehörsackgang, und liegt am hinteren Ende des Hinterhauptbeinkörpers.

b) Der obere vordere (s. Tab. I. Fg. XII. schem. 3. — Fallwinkel 2. Fg. I. e. Fg. XVI e.), er verbindet den Gehörsackgang mit dem Vorderwirbellochfall, und liegt am Vorderende des Hinterhauptbeinkörpers.

c) Der untere mittlere (s. Tab. I. Fg. XII. schem. 4. Fallwinkel 3. Fg. XXII. 11., Fg. XVI. f.), durch ihn übergeht der Vorderwirbellochfall in den Verbindungsgang, er liegt ungefähr in der Mitte der Längenausdehnung des Hinterhauptbeinkörpers.

11. Von den genannten Theilen gehören der Verbindungsfall und der Gehörsackgang dem Hinterhauptbeine als Theilnehmer der Kopfknochenzwecke im Allgemeinen, an —

Digitized by Google

sie sind daher auch in Bezug auf die Höhlenfunction des Hinterhauptbeinkörpers durch die früher (siehe pag. 81. 4.) erwähnte Longitudinalleiste in zwei seitliche, ganz gleiche Hälften getheilt. — Der Wirbellochfall und der Verbindungsgang gehören hingegen der Individualität des Hinterhauptbeinkörpers zu, — sie dienen nicht zur Aufnahme von paarigen Sinnesorganen, sie sind eigenthümlicher Ausdruck des gemeinen Karpfenhinterhauptbeines (schon bei den anderen Arten, z. B. Cyp. Barbus sind sie nicht so ausgeprägt) und sind auch nicht durch irgend eine Fortsetzung jener Longitudinalleiste in zwei seitliche Hälften getheilt, sie bilden vielmehr von einer Seite zur anderen ein zusammenhängendes Ganze. (Siehe Fg. I. u. Fg. XVII.)

§. 7.

Beschreibung der einzelnen Theile der Subbasalfläche.

Beschreibung des Verbindungsfalls.

(Siehe Tab. I. Fg. I. e, Fg. XXII. b — c. Fg. XVI. c-d-7-h, Fg. XII. schem. 1—2, Fall. 1.)

1. Er bildet die hinterste Abtheilung der Subbasalfläche, ist der höchste (d. i. von der Basalfläche am meisten nach oben entfernt gelegene) Theil derselben, steigt von hinten und oben nach vor- und abwärts, ist an seinem hintersten Umfang (s. Fg.. XVI., c. Fg. I. hinter 37.) mit keinem Knochen mehr in Verbindung — ist frei —, an seinem vordersten geht er in den Gehörsackgang über, und ist sowohl zur Bildung einer mittleren unpaarigen, (s. Fg. I. 37.) Gehörtheile aufnehmenden, Höhle, als zur Darstellung von mächtigen Verbindungsflächen verwendet, (ibid. e′.)

2. Seine Gestalt ist im Allgemeinen eine breithalbmondförmige, mit etwas winkliger Ausprägung des Uebergangs der Hörner in die Längenseiten (s. Fg. I. bei d.); die convexe Seite des Mondes (zu beiden Seiten des 37. in Fg. I.) liegt frei nach hinten, die concave (ibid. d. — 20.) ist der Uebergang zum Gehörsackgang, und nach vorn gewendet, die platten Hörner (ibid. 16.) liegen seitlich; man unterscheidet demnach gut:

einen hinteren, den freien Rand (die durch den hinteren, von e++ in Tab. I. Fg. I. gezogenen, punktirten Strich getroffene Knochenlinie sammt ihrem Gespann)

einen vorderen, den Uebergangsrand, (die von d in Fg. I. gegen die Mitte der Figur sich ziehende, concave Knochenlinie, sammt ihrem Gespann),

und zwei seitliche, die Verbindungsränder. (Tab. I. Fg. I. 16, oder die zwischen den beiden punktirten Strichen des e++ eingeschlossene Knochenlinie.)

** Selbst an die richtige Unterscheidung dieser Ränder knüpfen sich Betrachtungen an, die einerseits das Studium der Genese der peripherischen Theile der Knochen dringend machen, andererseits den Nutzen der vergleichenden Anatomie auch im engeren Kreise als unentbehrlich zur naturgemässen Auffassung minder in die Augen fallender Verhältnisse hin stellen.

Digitized by Google

Wir wollen zeigen, wie diess „aus der richtigen Bestimmung der Ränder des Verbindungsfalls hervorgeht.“ — Tadelsüchtige Betrachter, die einen Hinterhauptbeinkörper vom gemeinen Karpfen zur Hand nehmen, und mit unserer Beschreibung vergleichen, könnten die Unterscheidung von „zwei seitlichen Rändern“ übertrieben, unnatürlich finden; der Uebergang des hinteren Randes in die seitlichen (s. Fg. I. 16.) ist genug abgerundet um, (so könnten sie mit Recht behaupten zu müssen glauben), nur zwei Ränder des Verbindungsfalles: einen hinteren — grossen convexen (s. Tab. I. Fg. I. d, e, o auf beiden Seiten zusammengenommen) und einen vorderen kleinen seicht concaven (ibid. d. o. beider Seiten zusammen) zu bestimmen.

Den Einwurf dieser Gegner zu entkräftigen, und die Richtigkeit unserer Annahme von vier distincten Rändern des Verbindungsfalles darzuthun, dienen uns nun die zwei angeführten Operationen:

a) Die Betrachtung der Genese eines concreten peripherischen Theiles, und

b) die vergleichende Anatomie im kleinen Kreise, d. i. die Untersuchung, in welchem Formverhältnisse analoge Theile nächst verwandter Thiere (nächst liegender Species nämlich) unter einander stehen.

3. Der concrete peripherische Theil, der hier bezüglich seiner anatomischen Genese zu untersuchen ist (um daraus anatomische Schlüsse in Betreff der Bezeichnung der Ränder ziehen zu können), ist der Verbindungsfall selbst, oder eigentlich, unserer Ansicht gemäss, die ihn darstellende Platte.

4. Um den ganzen Umfang dieser zu kennen, muss man sie präpariren — damit verhält sich's nun folgender Massen:

a) An einem isolirten Hinterhauptbeinkörper, den man, ohne ihn zu maceriren oder zu schaben, untersucht, sieht man am Verbindungsfalle nur eine mittlere, fast dreieckige Stelle glatt (s. Tab. I. Fg. I. 37.): nur diese Stelle zeigt eine compacte Plattenfläche.

b) Die grossen Seitentheile des Verbindungsfalles (s. ibid. e′) bis ab- und vorwärts zum Gehörsackgang sind rauh und klein porös.

c) Diese Rauhigkeit ist aber nicht eine, die ganze Masse der Seitentheile des Verbindungsfalles durchdringende, sie ist nur eine oberflächliche Schichte, und zwar nichts, als der am isolirten und einige Zeit getrockneten Hinterhauptbeinkörper erstarrte Verbindungsstoff zwischen Hinterhauptbeinkörper (d. i. den betreffenden Stellen) und den oberliegenden Knochen (seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücken), durch Abschabung mittelst eines convex schneidigen Messers, kann man diese Rauhigkeit, die ungefähr eine Viertel- oder eine halbe Linie dick ist, leicht entfernen, und sieht dann auch die Seitentheile des Verbindungsfalles als compacte, glatte, mit kleinen radienartig angebrachten Furchen (s. z. B. Fg. I. 18. ist eine solche Furche) versehene Knochenplatten daliegen, deren Niveau aber ein etwas höheres ist, als das der oben erwähnten dreieckigen Stelle. (Ibid. der Knochenrand e″–o′ ragt über das Niveau der Fläche 37.)

d) Der Umfang dieser compacten, den Seitentheilen des Verbindungsfalles zu Grunde liegenden, Platten wird empirisch durch die Gränzen bestimmt, die das Knochenmateriale an dem in Rede stehenden Theil dem schabenden Messer setzt. Beginnt man nämlich am Rande der glatten mittleren dreieckigen Stelle (s. ibid. 37. z. B. bei o–e″) mit dem Schaben, und arbeitet nach vor- und ab wärts, so kommt man vorn und unten (s. ibid. 20. rechts) endlich auf eine Stelle, an welcher das Messer nicht mehr schabt, sondern schneidet, oder eigentlich splittert. — Hier ist also die Rauhigkeit (Porosität und damit Gebrechlichkeit) des Knochens nicht mehr eine oberflächliche, seiner etwa zu Grunde liegenden compacten Platte aufgelagerte, sondern die

Digitized by Google

Masse durchdringende (das verräth sich an dem schneidenden Einfluss des Messers auf die Masse). An dieser Stelle, deren dickster Umfang durch eine von der Spitze der glatten dreieckigen Fläche schräg nach aussen und vorn gezogene Linie (s. Fg. I. 20.) dargestellt wird, hat die compacte Platte der Seitentheile des Verbindungsfalles mithin ihre natürliche Gränze.

e) Die rauhe poröse Knochenmasse von hier an (s. Fg. I. h.) bis zum hinteren Rand der nächstfolgenden compakten Platte (die sich schon im Bereich des Gehörsackganges d. i. des Viereckes d. e. 27. 20. Tab. I. Fg. I. findet) ist, unserer Ansicht nach, wegen stärkerer Anhäufung hervorgequollene, der Verbindung dienende, und zwischen die sich nächst gelegenen compakten Knochenplattentheile eingelagerte Diplöe.

f) Betrachten wir nun den inneren und hinteren Umfang eines compacten Seitentheils des Verbindungsfalles (s. ibid. e') so bemerken wir unterhalb (d. i. am inneren Umfang, s. ibid. 37 und nach vorwärts) und hinterhalb (am hinteren Umfang) desselben (s. ibid. rechts und links des 37.)„ ebenfalls glatte Plattentheile, die durch geringe (wenig hohe, d. i. wenig angehäufte) Diploe-Masse von den eigentlichen Seitentheilplatten geschieden sind. Verfolgen wir nun diese, Säumen gleichenden, glatten Stellen (vorwärts u. seitlich 37.), die nach einwärts und hinterhalb der Seitentheilplatten liegen, in ihrem Totalverlaufe, so gewahren wir sie als Theile derjenigen Knochenplatte, die den oberen Umfang des hinteren Wirbellochs des Hinterhauptbeinkörpers darstellt (wir ersuchen zum Verständniss des hier Vorgetragenen einen Hinterhauptbeinkörper wirklich zur Hand zu nehmen), und es wird uns immer deutlicher, „dass der Verbindungsfall, dessen hintere untere Fläche den oberen Umfang (s. Tab. I. Fg. XXII. die hintere untere Fläche des durch den dicken Strich bc. angezeigten Knochenblattes) der Wirbelfläche (s. ibid. 4.) des Hinterhauptbeinkörpers ausmacht, dessen vordere obere Fläche (die der eigentliche eben zu besprechende Theil der Subbasalfläche ist) eigentlich bisher als Verbindungsfall dargestellt wurde, „ein aus zwei über einander liegenden, jedoch in ihrem Umfange nicht ganz gleichen Knochenplatten bestehendes, plattenartiges Ganze sey", dessen eine hintere untere Platte, durch ihre untere Fläche den oberen Umfang des hinteren Wirbelloches (s. Fg. XXII. bc. und 4.) darstellt; durch ihre obere Fläche (deren Mitte [d. i. die glatte dreieckige Stelle des Verbindungsfalles s. Fg. I. vorwärts 37.] jedoch frei liegt, und so einen Theil der Subbasalfläche ausmacht) grösstentheils mit der unteren Fläche eines Theils der vorderen oberen Platte des Verbindungsfalles, mittelst einer dazwischen gelagerten dünnen Diploe-Schichte, verschmilzt. Wir sagten, „eines Theils", denn die vordere obere Platte des Verbindungsfalles ist viel grösser, als die hintere untere. Die vordere Fläche der vorderen oberen Platte (d. i. die in Fg. I. sich darbietende Ansicht des Verbindungsfalles) bildet wieder aber ihrem ganzen Umfange nach die Seitentheile des Verbindungsfalles.

g. Die Gränze aber zwischen dem Theile der vorderen oberen Platte des Verbindungsfalles (s. Fig. XVI. d.), der sich an seiner unteren Fläche mit der hinteren unteren Platte desselben Falles verbindet, und dem, der über diese Verbindung hinausragt (s. Fig. XVI. c.), ist für das Auge des Betrachters durch eine ziemlich tiefe Furche (s. Fg. I. 18. Fg. XXVIII. 2.) an der oberen Fläche der vorderen Platte gegeben, anderseits durch eine stumpfwinkelige Umbiegung des hinteren Randes des Verbindungsfalles in seinen seitlichen (Fg. I. bei 16.) an diesen Stellen noch mehr hervorgehoben, und da dieser winkelige Knickungszug Knochenplattentheile (zwar einer und derselben, nämlich der vorderen oberen Platte), die ihrer

Digitized by Google

Function und osteologischen Natur nach verschieden sind, von einander gleichsam trennt, so halten wir, die, dieses Verhältniss in Anschauung bringende, Unterscheidung eines hinteren Randes des Verbindungsfalles (der den hinteren Umfang des verschmolzenen Theiles der oberen Platte bildet) und seitlicher Ränder (die den äusseren Umfang des unverschmolzenen Theiles derselben Platte bilden), für ganz angemessen und nothwendig.

h. Zu bemerken ist hier noch, dass der hintere Rand des verschmolzenen Theils der oberen Platte des Verbindungsfalles (s. Fg. I. e".) und der natürliche hintere Rand des Verbindungsfalles durchaus nicht Eins seyen, obgleich es im frühern Satze, um keine Verwirrung des Verständnisses zu verursachen, so angenommen wurde, da die hintere untere (Wirbel-) Platte des Verbindungsfalles etwas mehr nach hinten und oben ragt (s. Fg. XVI. c.), als die vordere obere, und der hinterste oberste Theil des aus zwei zusammengeklebten Platten bestehenden Verbindungsfalles (im Ganzen betrachtet) eigentlich durch einen Saum der hinteren unteren Platte dargestellt wird.

i. Nimmt man nun auf diesen Umstand Rücksicht, so wird die Unterscheidung eines hinteren und seitlichen Randes des Verbindungsfalles noch dringender, da man sonst (bei Annahme eines, d. i. eines hinteren grossen convexen Randes (s. oben Pag. 85.), die Gränze (Peripherie) von Knochenplatten als in einander übergehend bezeichnete, die der anatomischen Sachlage nach (da die beiden genannten Platten (s. Fg. XVI.) von einander divergiren), gar nie in einander übergehend gedacht werden können.

k. Die Betrachtung des anatomischen Ursprungs der eigentlich, den Verbindungsfall der Subbasalplatte ausmachenden, Platten hat die Nothwendigkeit der Unterscheidung von hinteren und seitlichen Rändern gelehrt q. e. d.

5. Auch die vergleichende Anatomie im kleinen Kreise kann diese Nothwendigkeit darthun; wenn wir nämlich den Hinterhauptbeinkörper anderer Karpfenspecies mit dem des Cyp. Carpio vergleichen. So ist die Unterscheidung von hinteren und seitlichen Rändern des Verbindungsfalles, am Hinterhauptbeinkörper des Barben von Seite der Natur aus, so in die Augen fallend, dass hier Niemand anstehen wird, sie anzunehmen: so also am Musterhinterhauptbeinkörper der Verbreiterung. Es ist aber auch so am Musterhinterhauptbeinkörper der Verschmälerung, dem Brachsen und andern Species der absteigenden verschmälerten Reihe.

6. Dieser Umstand muss auffallen, wird aber durch Folgendes erklärt:

α) Am Hinterhauptbeinkörper der Verbreiterung (Barben) sieht man an der Stelle, wo der Verbindungsfall in den Gehörsackgang übergeht, eine bedeutende Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers. (Tab. I. Fg. V. bei 17.)

β) Weiter ist die Länge des Verbindungsfalles im Vergleich mit dem ganzen andern Theile des Hinterhauptbeinkörpers beträchtlicher, als das beim Cyp. Carpio Statt findet. (s. ibid.)

γ) Endlich ist die breiteste Stelle des Verbindungsfalles beim Barben hinten und oben (s. Tab. I. Fg. V. in der Richtung 0–0".) während sie bei Cyp. Carpio ganz nahe dem vorderen Rande (also Ende) des Verbindungsfalles (Fg. I. in einer durch d. gezogenen Linie*) zu liegen kommt. Diese drei anatomischen Befunde erklären die Ausgeprägtheit der seitlichen Ränder des Verbindungsfalles beim Barben.

---

*) Die Zeichnung ist etwas verfehlt; Der Verbindungsfall sollte in der Gegend bei d. breiter gehalten sein.

Digitized by Google

δ) Die Verschmälerung des Hinterhauptbeinkörpers (s. früher Pag. 87. 6. α.) und die relative Länge des Verbindungsfalles (s. früher Pag. 87. 6. β.) erinnern an die Consequenz und Oekonomie der Natur, um sogleich auch erklärt zu werden. Die Natur, die gern das Gleichgewicht hält in Vertheilung der Grössen, hat das, was sie dem Vordertheile des Gehörsackganges des Barben-Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. V. bei 0′-0′) an Breite vor dem des Cyp. Carpio vorausgegeben hat (Verbreiterung), dem Hintertheile des Barben (dem Verbindungsfalle) genommen; dadurch wurde der Hintertheil schon relativ länger, sie hat aber auch durch die, auf, den Verbindungsfall folgende, einschnittartige Verschmälerung (s. Fg. V. 17.) den hintern Theil des Barbenhinterhauptbeinkörpers absolut länger gemacht. Um aber den Typus ihrer Materien-Vertheilung, nämlich den mit vorwiegendem Breitendurchmesser am Verbindungsfalle zu zeigen, und so den Unterschied von Cyp. Carpio (der Mittelbildung) auszudrücken, ist der hinterste Theil des Verbindungsfalles breit geschlagen, und dann folgt erst die Verschmälerung.

Da nun die obigen drei anatomischen Umstände, (s. Pag. 87. 6. α. β. γ.) aus Naturgesetzen abgeleitet sind, und diese Umstände gut die stärkere Ausprägung der seitlichen Ränder bei den Species der Verbreiterung (aufsteigende Reihe) erklären, so ist die Natürlichkeit dieser Ausprägung nachgewiesen, q. e. d.

ε) Dass bei dem verschmälerten Hinterhauptbeinkörper (Brachsen) deutlicher Ausdruck der seitlichen Ränder statt findet, leuchtet Jedem aus der Operation der Verschmälerungen von selbst ein.

7. Wir kehren nun zur eigentlichen Beschreibung der Ränder des Verbindungsfalles zurück.

a) Der hintere Rand (s. Fig. I. e″) ist die nach oben seicht convexe, nach unten concave, horizontalbogig von einer Seite zur anderen verlaufende, hintere obere Gränze des Verbindungsfalles, deren seitliches Ende rechts und links (Fig. I. 16) durch den äussersten Punkt jener zwei Furchen bestimmt wird, die die mittleren Furchen des Verbindungsfalles (seiner Fläche) genannt werden (s. Fg. I, 18, Fg. XXVIII, 2.), weil es auch vordere und hintere gibt (s. ibid. 20 und spätere Beschreibung der Fläche des Verbindungsfalls).

b) In der bezeichneten Ausdehnung bildet der hintere Rand die höchste Stelle des Hinterhauptbeinkörpers, den höchsten Saum desselben, und muss seinen Lagerungsverhältnissen nach als ein doppellippiger Rand beschrieben werden. Die Doppellippe (Tab. I. Fg. I, e″ und c′. Fg. XVI, c und d) des hinteren Randes ist schon um der Anlagerungsverhältnisse der Lippenränder selbst, noch mehr aber um des zwischen beiden Lippen eingeschlossenen Flächentheils (saumartige Fläche) bemerkenswerth.

c) Die Lippen sind eine vordere und eine hintere. (S. Fg. I, e″ die vordere, c′ die hintere, Fg. XVI, d die vordere, e die hintere.)

α) Die vordere ist in ihrer Mitte unterbrochen (s. Fg. I, 37), besteht somit aus zwei seitlichen Hälften, deren jede in ihrem äussern Ende in den Seiten-

Digitized by Google

rand des Verbindungsfalls übergeht (s. ibid.) und am innern Ende an das hintere Ende der erhabenen Knochenlinie (s. Fg. 1, 15) stösst (s. ibid. bei 37), die die seitliche Begränzung jenes schon oben erwähnten, dreieckigen, glatten, in der hintern Mitte des Verbindungsfalles gelegenen, Flächen- (Platten) theils bilden.

β. Die beiden Hälften der Vorderlippe ragen höher nach oben als die hintere Lippe, und lassen, eben wegen ihrer Höhe, gut die Unterscheidung zweier Flächen und einer Kante in der diese zusammenstossen, zu.

γ. Die zwei Flächen der Vorderlippe-Hälfte sind eine vordere, die in die Fläche des Verbindungsfalles ohne Spur einer Gränze übergeht (eigentlich der hinterste oberste Theil dieser Fläche selbst ist), und eine hintere sehr niedere (s. Fg. XVI. die hintere nach links gekehrte Fläche des Knochensaumes d.), die von vorn und oben nach rück- und abwärts steigt, und an ihrem untern Ende (das gleichsam die Mittellinie der zwischen die beiden Lippen des Hinterrandes saumartig eingeschlossenen Fläche darstellt) mit der vorderen oberen Fläche (s. Fg. I. die seitlich 37 gelegene, weisse Fläche) der hinteren Lippe zusammenstösst. Die Kante der Vorderlippe (s. Fg. I. e''. Fg. XVI. d.) ist eine obere, bildet natürlich den höchten Punkt derselben und ist ihr höchster Verbindungstheil: die Vorderlippe dient nämlich mit ihrer vordern Fläche und ihrer Kante zur Verbindung mit entsprechenden Theilen des seitlichen unteren Hinterhauptbeines (s. Tab. I. Fg. III. oberhalb 6 u. b.), die Hinterfläche der Vorderlippe liegt frei, ausserhalb dem Bereich der Schädelhöhle; Die Vorderlippe heisst daher von ihrer Funktion „die Verbindungslippe des hintern Randes."

δ. Die hintere Lippe bildet den oberen Umfang des Wirbelverbindungsrandes des Hinterhauptbeinkörpers, ist in der Mitte nicht unterbrochen, und geht seitlich in die Seitentheile des Wirbelverbindungsrandes über; sie liegt niederer als die Vorderlippe, dient zur Verbindung mit dem ersten Halswirbel, heisst daher „Wirbellippe des hintern Randes" und lässt ebenfalls zwei Flächen und eine Zusammenstossungskante unterscheiden.

ε. Die zwei Flächen sind eine obere, die mit der hinteren der Verbindungslippe zusammenstösst, und den furchenartigen Flächensaum der Doppellippe darstellt (s. Fg. I. seitlich 37.) und eine untere, die der hinterste Theil der Wirbelverbindungsfläche (Hinterfläche) des Hinterhauptbeinkörpers ist, und in diesen durch eine sehr seichte Furche übergeht, — die Zusammenstossungskante der beiden Flächen ist, da diese horizontal liegen (sie sind ja eine obere und eine untere) eine hintere, mithin der eigentliche Wirbelrand der Wirbellippe nach hinten gekehrt

Digitized by Google

und die hinterste Verbindungsstelle des Hinterhauptbeinkörpers mit dem ersten Wirbel ist.

ζ. Der zwischen den beiden Lippen (Verbindungs- und Wirbellippe) des hintern Randes (des Verbindungsfalles) eingeschlossene gefurchte Flächensaum ist an ausgewachsenen Exemplaren über eine Linie breit, und hängt in der Mitte mit der platten dreieckigen Fläche des Verbindungsfalles zusammen, so, dass er gleichsam wie die seitliche Ausbreitung dieser dreieckigen Fläche rückwärts der Verbindungslippe aussieht (Fig. I. 37.), seitlich geht dieser Flächenraum in die Seitenflächen der Fortsatzschenkel über (s. Fg. XVI. den Raum zwischen d. und c. nach abwärts gegen h. hin verfolgend).

4. Beim Zusammenhang der Knochen ist dieser Flächensaum merkwürdig:

α. In osteologischer Beziehung, weil er ganz ausserhalb des Bereiches der Schädelhöhle liegt, mit keinem Knochen in Verbindung steht, und so eine zwischen Kopf und Rumpf eingeschobene (s. die Abbildung eines ganzen Karpfenskelettes im 2. Heft) schmale Knochenfläche darstellt, welcher anatomische Umstand nach unserer Meinung ein Symbol der noch niedern Stellung der Fische in der Wirbelthierreihe ist, indem bei höherer es nicht zur Freiwerdung einer, zwischen Kopf und Rumpf eingeschoben gelegenen, Knochenfläche kommt.

β. In Lagebeziehung zu wichtigen Weichtheilen: da über die Mitte dieses flächenartigen Saums zwei weiche (häutige) röhrenartige, dem Gehör dienende, Kanäle aus dem Bereich des Hinterhauptes zum Vordertheile der Wirbelsäule ziehen (s. später Darstellung des knöchernen Gehörs des Karpfens).

γ. In Bezug auf seine osteologische Genese kann man diesen Flächensaum als die Auseinanderrückungs-stelle (durch Verschiebung nach entgegengesetzten Richtungen nach vorn und hinten entstanden) der beiden Constructionsplatten des Verbindungsfalles betrachten, — hierauf deutet die Porosität der hintern Fläche der Verbindungslippe (s. einen wirklichen Hinterhauptbeinkörper an) hin, die das durch die Verschiebung frei gewordene dünne diploetische Verbindungsstratum beider Platten unserer Ansicht nach darstellt, während die, auf sie nach hinten folgende, obere Fläche der Wirbellippe (s. Fg. I. 37) der hinterste, durch die Verschiebung frei gewordene Theil der vorderen oberen Fläche der hinteren unteren Platte (Wirbelplatte) des Verbindungsfalles ist, der nach vorne mit seiner natürlichen Fortsetzung der glatten dreieckigen Stelle (s. ibid.) zusammenhängt — Die eben exponirte Deutung des Flächensaumes findet den Grund ihrer Methode in unseren früher (s. §. 6. Nro. 5. Pag. 82.) angeführten Ansichten über die Art der Platten-Anordnung und ihres Zusammenhangs an vielwinkeligen Knochen.

8. Die seitlichen Ränder des Verbindungsfalles (Tab. I. Fg. I. 16 — d.) sind etwas wellig gebogene, nach aussen sanft convexe, von rück- nach vorwärts ziehende, stark ausgeprägte Gränzkanten, deren hinteres Ende mit dem äusseren des hinteren Randes an dem äussersten Punkte der hinteren Furche des Seitentheils (des Verbin-

Digitized by Google

dungsfalls) zusammenstösst, deren vorderes Ende (s. ibid. d.), sich mit einem bedeutenden Schwunge von aussen nach innen wendend (s. ibid.), in die Seitenränder des, auf den Verbindungsfall folgenden, Gehörsackganges unmittelbar fortsetzt und zwar an dem Endpunkte der Gränzfurche (s. Fg. I. 20.) des Verbindungsfall-Seitentheils.

Man könnte der starken Prominenz der Seitenränder nach aussen wegen, gut eine obere, eine untere Fläche und die äussere Zusammenstossungskante dieser Ränder unterscheiden:

Die obere Fläche geht nach innen in die Fläche des Seitentheils des Verbindungsfalles über (s. ibid.) und dient zur Verbindung mit obergelagerten Knochen. Die untere geht in die äussere Seitenfläche des Fortsatz-Schenkels über (s. Fg. XVI. die untere hintere Fläche der Knochenlinie d-h. gegen die Linien a-h. hin), nach hinten mit dem äusseren Ende des Flächensaumes des doppellippigen Hinterrandes, nach vorne mit dem hintern Ende der Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers (s. ibid. gegen h. hin) sich vereinigend, so dass sie nur als ein schmalflächiger Uebergang der Seitenfläche in den Flächensaum, als ein von vorn und unten nach rück- und aufwärts gehender Verbindungsstreif (s. ibid.) beider erscheint.

Die Kante (eine äussere) dient ebenfalls zur Verbindung mit einer entsprechenden des obenliegenden seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes und hilft beim Zusammenhang der Schädelknochen eine Nath bilden, deren Namen man in der übersichtlichenBetrachtung nachsehe.

9. Der vordere Rand des Verbindungsfalles (s. Fg. I. do. Fg. XVI. h.), den man der Natur gemäss sich vor die Augen stellt, wenn man die rauhen Seitentheile des Verbindungsfalles auf oben angegebene Weise präparirt, und in der Gränze für die Schabmöglichkeit den in Rede stehenden Rand sieht, ist eine nach vorn seicht konkave Knochengränze, die von einer Seite zur andern zieht, das tiefste Niveau des Verbindungsfalles einnimmt, und durch eine, in ihrem Mittelpunkte (d. i. im Mittelpunkte des Randes Fg. XXII. b.) sich erhebende, aber nicht sehr hohe, platte Knochensäule in zwei seitliche Hälften geschieden wird. Dieser vordere Rand, der den Uebergang des Verbindungsfalles in den Gehörsackgang vermittelt (Fg. XVI. h. und Fg. XII. schemat. 2.) ist eigentlich das, was wir mit dem Namen: „oberer hinterer Fallwinkel“ bezeichnet haben, und obgleich wir mittelst dieses Namens anzeigen, das er die Höhenentfernung dieses Randes von dem hinteren Rande des Verbindungsfalles (höchste Stelle der Subbasalfläche), das Abdachungsverhältniss des an den Verbindungsfall sich anschliessenden Gehörsackganges ausdrückt, so muss doch bemerkt werden, dass er noch etwas tiefer als der auf ihn folgende Gehörsackgang liegt, wenn er von der ihn deckenden rauhen Verbindungsmasse mittelst Schaben befreit ist, und dann seiner Funktion, das Abdachungsverhältniss des Ge-

Digitized by Google

hörsackganges anzudeuten, nicht ganz genau nachkommt. — Doch der Hauptsache nach verdient er auch dann noch immer seinen Namen.

Als Ursache dieser Tieferlage des vorderen Randes (als der auf ihn folgende Plattentheil) erlauben wir uns die Weise der krummen Linien anzuführen, die man in dem Baue der Knochen überall angewendet findet. Betrachtet man nämlich an einem isolirten Hinterhauptbeinkörper, an dessen einer Seite man durch Schaben die kompakte Grundlage des vorderen Randes blosgelegt hat, während auf der anderen Seite der ihn bedeckende, rauhe, erhärtete Verbindungsstoff nicht weggenommen wurde (durch seitliche Anschauung des Hinterhauptbeinkörpers), die Uebergangslinie vom Verbindungsfalle zum Gehörsackgange, so wird man auf der präparirten Seite eine Schönheit der wellenartigen Biegungen dieser Uebergangslinien sehen, die weit die Plumpheit jener, der unorganischen Winkelform ganz ähnlichen Uebergangslinie der unpräparirten Seite übertrifft, und die der grossartigen, so unendlich wechselnden und wegen ihrer Mannigfaltigkeit sich allen mathematischen Berechnungen entziehenden Methode der Natur, krumme Linien der Knochen zu schaffen (eine Bemerkung, die besonders Herr Carus in seinem Werke: über die Ur-Theile etc. hervorgehoben und gehörig gewürdigt hat), vollkommen entspricht.

Wir sehen also den Grund der Tieflage des vordern Randes (des oberen hinteren Falles) in einem Schönheitsverhältnisse desselben als Uebergang-Vermittlungslinie zweier Flächentheile. Kehren wir nun wieder zu den anatomischen Verhältnissen des vordern Randes zurück:

Die mittlere, ihn in zwei Seitenhälften trennende Knochenleiste (s. Fg. XVI. 6.) ist nur ein Theil jener schon früher (beim Eingang in die Subbasalfläche) erwähnten Longitudinalleiste, und setzt sich sowohl nach hinten gegen die Mittellinie der Fläche des Verbindungsfalles (s. Fg. I. 37.), als nach vorn gegen die Mitte des Gehörsackganges (s. ibid. 34.) fort.

Der Ausgangspunkt jeder Hälfte des vorderen Randes von dieser Mittelleiste ist desswegen zu bemerken, weil er zugleich den Ausgangspunkt noch zweier, mehr hinten als der vordere Rand des Verbindungsfalles liegender, und die Fläche der Seitentheile des Verbindungsfalles durchziehender Furchen (s. Fg. I. 18.) ist, die von ihm aus radienförmig nach aussen sich erstrecken, und nebst den ebenfalls furchenförmigen Seitentheilen des vorderen Randes selbst, der Verbindung mit dem Basalplattensysteme des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes (s. das Detail dieses) dienen.

Die nähere Schilderung der Mittelleiste des vorderen Randes verweisen wir auf die der mittleren Longitudinalleiste des Hinterhauptbeinkörpers überhaupt, von der sie ein Theil ist, und gehen nun gleich zur Beschreibung der Fläche des Verbindungsfalles über.

10. Die Fläche des Verbindungsfalles, die hier in Betracht kommt und als ein Theil (der hintere) der Subbasalfläche des Hinterhauptbeinkörpers zu schildern ist, besteht (an die vorausgegangene Bemerkung s. pag. 68 f. über den osteomorphischen Bau des Verbindungsfalles aus zwei Platten: einer vorderen oberen: der Verbindungsplatte s. Fg. XVI. d. oder eigentlichen Subbasalplatte und einer hinteren unteren: der Wirbelplatte s. ibid. c. erinnere man sich hier) im wesentlichen aus drei Theilen:

Digitized by Google

a) aus einer mittleren dreieckigen glatten Fläche, (s. Fg. I. vorwärts 37) die der Wirbelplatte des Verbindungsfalles angehört, und

b) aus zwei grösseren seitlichen, einem ausgebreiteten weniggliedrigen Fächer nicht unähnlich sehenden, Flächentheilen (s. Fg. I. e'), die Flächen der Subbasalplatte (des Verbindungsfalles) sind.

Die Subbasalplatte spaltet sich nämlich in der Mitte ihres hinteren oberen Theiles in Gestalt einer dreieckigen Lücke, durch welche Lücke ein Theil der unterliegenden (Wirbel-) Platte des Verbindungsfalles zum Vorschein kommt, und das ist die mittlere glatte dreieckige Stelle der Verbindungsfallfläche. — Durch dieselbe Spaltung zerfällt aber die Subbasalplatte hinten in zwei grosse seitliche Hälften (s. Fg. I. e') und diese Zerfällung, die hinten durch eine Lücke begonnen wird, wird vorn durch Leistenbildung (s. Fg. I. 22.) in der Mitte fortgesetzt, so dass man gut eine rechte und linke Subbasalplatte des Verbindungsfalles unterscheiden kann, die sich in der Mittellinie vorn begegnen, hinten aber von einander entfernen (die Lückenbildung so veranlassen). (Die Wirbelplatte hingegen ist (scheint wenigstens) eine unpaare?!!

11. Jede Subbasalplatte aber kann nach ihren Lagerungsverhältnissen zu naheliegenden Plattentheilen (der Wirbelplatte nämlich) wieder in zwei natürliche Hälften theilen in die verschmolzene d. i. jene, die an ihrer unteren hinteren (unfreien) Fläche mit der Wirbelplatte (mit der oberen vorderen Fläche derselben) sich durch Aufeinanderleimung (gleichsam) vereinigt (s. Fg. I. das Feld 17. vom Knochenrande 15 bis zur Furche 18 sich erstreckend), und in die unverschmolzene supradiplöetische (s. ibid. Feld 19), die nur oberhalb einer Masse Diplöe liegt, ohne mit einer unten oder hinten liegenden Platte verbunden zu seyn. Wir haben schon früher die natürlichen anatomischen Unterschiede dieser zwei Hälften der Subbasalplatte des Verbindungsfalles zur Begründung der Unterscheidung von hinteren und seitlichen Rändern des Verbindungsfalles benützt und beschäftigen uns jetzt mit den weiteren anatomischen Verhältnissen dieser Plattentheile selbst.

Der verschmolzene Theil der Subbasalplatte (s. Fg. I. 17.) ist die innere obere Hälfte jeder Subbasalplatte (Plattenhälfte) und durch die hinterste Furche (s. Fg. I. 18.) der Seitenfläche von dem supradiplöetischen Theil geschieden, der die äussere mehr untere Hälfte jeder Subbasalplattenhälfte darstellt. — Der verschmolzene Theil ist es, der die Lücken- und Leistenbildung der Subbasalplatte eigentlich bewirkt, und somit, da beide Bildungen zur feineren Struktur des Gehörsinns gehören, der edleren Function der Subbasalplatte des Verbindungsfalles vorsteht. — Der hintere supradiplöetische Theil enthält hingegen die Furchen, die zur innigen Verbindung mit den oberliegenden Knochen (seitliches unteres Hinterhauptbeinstück) angelegt sind, steht also der niederen Function der Subbasalplatte vor; beide zusammen sind aber ein wesentliches Verbindungsgebilde des Verbindungsfalles, während die mittlere glatte dreieckige Stelle, die einer anderen (der unte-

Digitized by Google

ren) Constructionsplatte (des Verbindungsfalles) angehört, vorzüglich den Antheil, den der Verbindungsfall an Höhlenbildung zur Anfnahme der Gehörtheile nimmt, darstellen hilft.

12. Uns will es dünken, dass die Theilung dieser Functionen an die beiden (Constructions) Platten des Verbindungsfalles einen bedeutungsvollen Zusammenhang mit der Lage des Gehörs an der Wirbelsäule habe: Bei der Darstellung der knöchernen Gehörtheile der Karpfen, werden wir nämlich sehen, dass das, was man bei höheren Thieren Paukenhöhle und Gehörknöchelchen nennt, beim Karpfen an der Seite des ersten Halswirbels sich befinde, und mittelst häutiger Röhren, die, (wie schon früher erwähnt) über den Mitteltheil des Flächensaums des hinteren Randes des Verbindungsfalles ziehen, mit den im hinteren Raum der Schädelhöhle gelegenen weichen Gehörtheilen in Verbindung stehen. Die Wirbelplatte des Verbindungsfalles nun (d. i. eben seine hintere untere), die jene oft erwähnte dreieckige Fläche, die in der Mitte des Verbindungsfalles sichtbar ist, darstellt, und mittelst dieser zur Bildung von Gehörtheilekanälen wesentlich beiträgt, gehört ihrer Bedeutung nach zum Systeme der Wirbelplatten des Rumpfes, und sie scheint uns eben weil sie zum Rumpfplattensysteme noch gehört, und die wichtigsten Gehörtheile am Rumpfe liegen, auch vorzugsweise den Antheil an Sinnesorganbildung empfangen zu haben; während die Subbasalplatte des Verbindungsfalles, die wohl auch mit zur Randbildung dem Gehöre dienender Kanäle dient, vorzugsweise aber den Zusammenhang des knöchernen Kopfes: die Verbindung nämlich mit anderen abgelagerten Kopfknochen vermitteln hilft, ganz eigentlich Kopfbautheil, Kopfknochen, und eben desshalb auch zur Erfüllung eines, dem Ganzen des Kopfes dienenden, Zweckes verwendet ist.

13. Die anatomische Beschreibung der Subbasalplatten begreift die Detaillirung ihrer Ränder und Flächen, von denen zum Theil schon Gesagtes nur anzudeuten ist.

Die Subbasalplatte jeder Seite hat fünf Ränder: einen inneren vorderen (s. Tab. I. Fg. XXVIII. schem. a-c und Fg. I. natürl. o-f), einen inneren hinteren (s. Fg. XXVIII. schem. c-d. Fg. I. natürl. 0 — 37), einen vorderen, hinteren und seitlichen Rand. (S. Fg. XXVIII. schem. a-b, d-e, und b-e, Fg. I. natürl. d, e'' u. e'). Der vordere, hintere und seitliche Rand sind die des Verbindungsfalles im Allgemeinen, und mithin schon bekannt, die beiden Abtheilungen des inneren Randes (s. Fg. I. u. XXVIII. eine vordere und eine hintere) bedürfen der Auseinandersetzung.

14. Die beiden Hälften des inneren Randes, sind als solche wegen ihrer verschiedenen Richtung, ihrer verschiedenen Function und ihrer verschiedenen Anlagerungsverhältnisse zu unterscheiden.

a) wegen ihrer verschiedenen Richtung:

der innere vordere Rand, (s. Fg. I. o, Fg. XXVIII. ac) zieht gerade von vorne, von dem Mittelpunkte des hintersten Umfanges des Gehörsackganges (ibid.) nach hinten bis zum Anfang der dreieckigen glatten Fläche des Verbindungsfalles.

der innere hintere Rand (ibid. 0-37., Fg. XXVIII. cd.) zieht von hier (dem hinteren Ende des inneren vorderen Randes s. Fg. I. o, Fg. XXVIII. c.) an, nicht mehr gerade nach rück-, sondern schief nach rück- und auswärts bis zum inneren

Digitized by Google

Ende der Verbindungslippe (bis gegen 37 Fg. I.) des hinteren Randes des Verbindungsfalles.

b) Wegen ihrer verschiedenen Function:

der innere vordere Rand stösst mit seinem Nachbar in der ganzen Länge seines Verlaufes zusammen, und bildet so eine niedere, leistige, in der Mittellinie des Vordertheils des Verbindungsfalles gelegene Knochenerhabenheit, die den hintersten Theil der longitudinalen Knochenleiste der Subbasalfläche (des Hinterhauptbeinkörpers) bildet, nach vorn in das hintere Ende der Longitudinalleiste des Gehörsackganges (unmittelbar) übergeht (s. Fg. I. 22.), und an ihrem hinteren Ende (s. Fg. I. f.) den Ausgangspunkt der zwei hinteren Abtheilungen der inneren Ränder der Subbasalplatten und zugleich den Anfangspunkt der glatten dreieckigen Fläche, oder vielmehr der, zwischen den Subbasalplatten befindlichen, Lücke (früherer Exposition nach) darstellt, —

der innere hintere Rand divergirt von seinem Gespann in seinem Zuge nach rück- und auswärts immer mehr, so dass er an seinem hinteren Ende am meisten von ihm absteht, und schliesst so mit demselben die schon oft erwähnte dreieckige glatte Fläche des Verbindungsfalles ein, die seitliche erhabene Gränze desselben bildend. Der osteologischen Beziehung nach sind die inneren hinteren Ränder viel bedeutsamer, als die inneren vorderen, weil sie vorzüglich es sind (nebst den hinteren Rändern) die auf die Individualität der, den Seitentheilen des Verbindungsfalles zu Grunde liegenden, Subbasalplatten leiten. Durch das Hervorragen dieser inneren hinteren Ränder über das Niveau der dreieckigen glatten Stelle wird man zuerst auf die Ansicht von zweierlei Constructionsplatten des Verbindungsfalles geführt (s. einen wirklichen Hinterhauptbeinkörper an).

c) Wegen ihren verschiedenen Anlagerungsverhältnissen:

beim Zusammenhang der Kopfknochen verbinden sich die zur Mittelleiste verschmolzenen inneren vorderen Ränder der Art mit Theilen der obergelagerten seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücke, dass sie in der Schädelhöhle gar nicht sichtbar sind, und in einem Totale von Verbindungsmasse, dass wir bei der Detailbeschreibung des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes auseinander setzen werden, gleichsam untergehen (dem Anblicke entzogen werden).

die inneren hinteren Ränder lagern sich hingegen der Art an Theile des abgelagerten seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes, dass sie zur Höhlenbildung im Bezirke der hinteren Schädelhöhle beitragen, im Umfang derjenigen Höhle, die sie bilden helfen, sichtbar sind, und somit, schon der Verbindung nach, sich als ein höher gestelltes Knochengebilde beurkunden, als die innern vordern Ränder.

Digitized by Google

15. Die Schilderung der Flächen der Subbasalplatten bietet wenig Merkwürdiges dar. Die zur Verbindung mit der benachbarten Knochenmasse verwendete hintere untere Fläche ist am verschmolzenen Theil der Subbasalplatte, wie schon öfters erwähnt wurde, mit der vordern obern der Wirbelplatte (des Verbindungsfalles) vereinigt, am supradiplöetischen Theil einer nicht sehr ansehnlichen ziemlich festen Diplöemasse superponirt. Die vordere obere Fläche der Subbasalplatte, die den eigentlichen hinteren seitlichen Constructionstheil der Subbasalfläche des Hinterhauptbeinkörpers ist, zeigt an der, der obern supradiplöetischen Parthie entsprechenden, Abtheilung drei Furchen (s. Fg. XXVII. 1. 2. und der Rand a-b selbst, in Fg. I. sind bloss zwei Furchen, 18 und 20 gezeichnet,

a. eine hintere (s. Fg. XXVIII. 1.) die die Gränze zwischen dem Verschmelzungs- und dem supradiplöetischen Theil der Subbasalplatten (Plattenhälfte) bildet, die tiefste unter allen drei ist, und von der Mitte des vorderen Randes des Verbindungsfalles (s. Fg. I. bei f., d. i. dem vorderen Ende der Längenleiste dieses Falles) schräg nach rück- und auswärts zieht; in sie lagert sich beim Zusammenhang der Kopfknochen eine ihr entsprechende nach unten ragende und ziemlich knochenleimige Ausprägung der Basalmasse des obergelagerten seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes (s. dessen Detail).

b. eine mittlere (s. Fg. XXVIII. 2., Fg. I. 18.), die die seichteste von allen dreien ist, der hintern näher als der vordern liegt, auch da, wo die hintere, beginnt aber fast quer von innen nach aussen zieht, und sich beim Zusammenhang der Kopfknochen ebenfalls mit entsprechenden Theilen der Basalmasse des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes verbindet.

c) Eine vordere, die die Seitenhälfte des vorderen Randes des Verbindungsfalles selbst ist, (der eigentliche vordere Rand fällt nämlich streng osteomorphisch genommen, in die Mitte dieser Furche), sie zieht vom Anfangspunkte der zwei früher aufgezählten Furchen (s. Fg. I. bei f) schräg nach vor- und auswärts und nimmt ebenfalls entsprechende Theile der Basalmasse des seitlichen unteren Hinterhauptbeines auf. —

Durch die genannten drei Furchen zerfällt die Subbasalfläche der Subbasalplatte in drei Abtheilungen:

in eine grosse hintere obere: die absteigende Abtheilung, und in zwei fast horizontal gelegene vordere: eine hintere und eine vordere.

16. Zur Vollendung der Beschreibung des Verbindungsfalles bleibt noch die Erwähnung der dreieckigen mittleren glatten Fläche übrig:

Am isolirten, auch nicht durch Schaben weiter präparirten Hinterhauptbeinkörper zeigt sich, (wie schon früher erwähnt), in der hinteren Mitte des Verbindungsfalles eine glatte,

Digitized by Google

kompaktplattige, dreieckige, mit der Spitze nach vorne, mit der Basis nach hinten gewendete kleine Fläche (s. Fg. I. vorwärts 37), die nach vorne von dem hintern Ende der zur Leiste verschmolzenen inneren vorderen Ränder der Subbasalplattehälften, seitlich von deren innern hintern Rändern begränzt wird (s. ibid.) und hinten, rückwärts der Verbindungslippe der hintern Ränder der Subbasalplattehälften, unmittelbar in den Flächensaum des doppellippigen Hinterrandes des Verbindungsfalles übergeht (s. Fg. I. seitlich von 37). Diese kleine dreieckige Fläche gehört der hier frei gewordenen (d. i. mit nichts oberliegenden verschmolzenen) Wirbelplatte (s. Fg. XVI. c.) des Verbindungsfalles an, und trägt zur Bildung einer unpaarigen, zur Aufnahme von Gehörtheilen dienenden, in den Raum der Schädelbasis-Höhle befindlichen Höhle (pro sinu impari-E. H. Weber — s. später Longitudinalleiste des Gehörsackganges und knöchernes Gehör) mit, sich an sie anlagernden Plattentheilen des seitlichen unteren Hinterhauptbeines bei, wir wollen sie deshalb zur kürzern Bezeichnung „die Sinusfäche des Verbindungsfalles“ nennen.

Beim Zusammenhang der Schädelknochen sind nun von allen bisher beschriebenen Theilen des Verbindungsfalles nur der Flächensaum seines doppellippigen Hinterrandes absolut frei, weil er hinter dem Bereich der Schädelhöhle liegt, und die Sinusfläche relativ frei, da sie innerhalb einer Höhle, die freilich wohl selbst wieder im Boden der Schädelhöhle enthalten ist, frei zu Tage als Constructionstheil dieser Höhle liegt; alle andern Theile des Verbindungsfalles: Subbasalplattenflächen, Longitudinalleiste und Furchen sind im Zusammenhange des Ganzen für den Anblick untergegangen, sie sind wahrhafte Verbindungstheile.

§. 8.

Vergleichende Anatomie des Verbindungsfalles.

a. Die wesentlichsten Unterschiede von Cyp. Carpio beziehen sich sowohl bei den Reihen der Verbreiterung als der Verschmälerung im Wesentlichsten auf die Verkümmerung der Subbasalplatte, und das sowohl dem Quantum als dem Quale nach;

b. dem Quantum nach, weil sie eine bedeutend geringere Ausdehnung als bei Cyp. Carpio hat (s. Fg. V. u. XXIII.) (z. Cyp. Barbus, — Cyp. Idus), und

c. dem Quale nach, weil die schöne Curve, die ihre Oberfläche bei Cyp. Carpio darbietet, in eine einfache absteigende Fläche bei den andern Karpfenarten verwandelt ist. —

d. Alle weitern Unterschiede gründen sich auf diese Fundamental-Modification der Subbasalplatte: ihre Verkümmerung.

Digitized by Google

e. So geht aus derselben „die Vergrösserung der glatten dreieckigen Fläche (der Sinusfläche) hervor," die bei Cyp. Carpio viel kleiner (umfangsgeringer), als bei den andern Karpfenarten ist. Da nämlich die Grösse der Sinusfläche als eines, durch die Lücke der Subbasalplatte frei gegebenen, Theiles der unterliegenden (Wirbel-) Platte (s. früher Pag. 93.) von dem Umfang dieser Lücke abhängt, so ist leicht einzusehen, dass beim Verkümmern der Subbasalplatte-Hälften der Breite nach, wobei natürlich diese in der Mitte auch mehr von einander weichen, und so einen grössern Theil der unterliegenden (Wirbel-) Platte frei geben werden, die Sinusfäche einen grössern Umfang erreicht, — so ist es bei den andern Karpfenarten. —

f. Aus der Vergrösserung der Sinusfläche geht wieder weiter „die höchst geringe Ausbildung, ja der völlige Mangel bei einigen Arten (z. B. Cyp. Idus) der Longitudinalleiste des Verbindungsfalles hervor," obgleich die (die seitliche Einfassung der Sinusfläche ausmachende), innere Begränzung der Subbasalplattehälften bei denselben Karpfenspecies viel ausgeprägter sich darstellt, als bei Cyp. Carpio, weil der sie bildende Knochenrand eine viel steilere Knochenlinie bei diesen ist (z. B. bei Cyp. Brama). Die Longitudinalleiste des Verbindungsfalles wird aber bekanntlich durch das Zusammenstossen der erhabenen innern vordern Ränder der Subbasalplattehälften bei Cyp. Carpio gebildet, und da diese erhabenen Ränder, bei Verkümmerung des Materiales der Subbasalplatte wegen dadurch vorgerückten Bildung der Sinusfläche in grösserem Umfang zur seitlichen Begränzung dieser verwendet werden müssen, geht mit der prävalirenden Ausbildung der inneren hinteren Ränder die zurücktretende der inneren vorderen, und die daraus resultirende Mangelhaftigkeit einer Longitudinalleiste des Verbindungsfalles Hand in Hand.

g. Ja sogar die, mit der Verkümmerung der Subbasalplatte dem Anblicke nach in Widerspruch stehende, starke Entwickelung der innern Ränder dieser Platte (im Vergleich mit den viel schwächeren bei Cyp. Carpio), bei den andern Karpfenspecies kann doch aus eben dieser Verkümmerung erklärt werden, wenn man nur „die Harmonie der Modificationen" gehörig aufzufassen weiss.

Uns scheint es nämlich der kunstgerechten, und mit Billigkeit anordnenden Natur ganz gemäss, ein seiner räumlichen Ausdehnung nach verkürztes, Gebilde durch die scharfe Ausprägung seiner Gränzen, d. i. durch die Individualisirung gegen die Nachbartheile — im Verhältnisse zu der gewonnenen Ausdehnung dieser gewissermassen schadlos zu halten, und so wurde die innere Umrandung der Subsilarplattehälften gegenüber der sich mächtig ausdehnenden Sinusfläche als Aequivalent dieser Ausdehnung der Höhe nach mehr entwickelt, — daher der starke leistige Ausdruck der inneren Ränder

Digitized by Google

per Subbasilarplatten, und somit der seitlichen Begränzung der Sinusfläche.

h. Die verkümmerten Subbasilarplattehälften lassen aber durch eine grössere Lücke nicht nur einen grössern mittleren Theil der Wirbelplatte (eine grössere Sinusfläche) frei, sondern auch hinten, wo der oben bereits ausgesprochenen Ansicht zufolge (s. Pag. 90. γ.) durch die Verschiebung der beiden Construktionsplatten des Verbindungsfalles ein Flächensaum am hintersten Umfang des Verbindungsfalles gebildet wird (dessen vorzüglichster Bestandtheil die obere Fläche der Verbindungslippe [eines der Wirbelplatte angehörigen Knochenreifes] ist) wird durch dieselbe Verkümmerung auch ein grösseres Stück der Wirbelplatte sichtbar, und somit „die Ausdehnung des Flächensaumes (im Vergleiche zu dem des Cyp. Carpio, s. z. B. beim Barben s. Fg. V. 7) vergrössert" — was weiter einen Unterschied des Verbindungsfalles bei Cyp. Carpio und den andern Karpfenspecies abgibt.

i. Auch „der Mangel der Furchenbildung an der Subbasalfläche der Subbasalplatte" unterscheidet den Verbindungsfall anderer Karpfenspecies von dem des Cyp. Carpio: so sieht man an der Subbasalfläche des Cyp. Brama (Brachsen) keine, so auch bei Cyp. Barbus (also weder an verschmälerten noch an verbreiteten Hinterhauptbeinkörpern), und auch er lässt sich so, wie alle vorhergehenden Unterschiede, aus der Verkümmerung der Subbasilarplatten des Verbindungsfalles erklären. Der Verkümmerung des Materiales der ebengenannten Platten folgt nämlich begreiflicherweise auch ein Rückschritt der Fähigkeit, irgend einer Funktion vorzustehen, nach, besonders einer Funktion, deren mehr oder minder vollkommene Erfüllung eben auf der Ausdehnung (dem Quantum) der functionirenden Knochentheile beruht, wie das die Funktion der Aneinanderheftung (Verbindung) nahegelegener Knochentheile ist — die kleiner gewordene Subbasilarplattehälften, die die Vereinigung des Hinterhauptbeinkörpers mit der Basilarmasse des obergelegenen seitlichen unteren Hinterhauptbeines (s. Fg. III. S. U. H.), besorgen, können das nicht so, wie bei Cyp. Carpio, wo sie grösser sind, thun, und Hand in Hand mit „der Extension der Verbindung" geht auch die der „Intensität" derselben, indem die dieselbe (die Intensität) ausmachenden Anordnungen der betreffenden Theile, als da sind: die Furchenbildungen der Subbasilarplatte (um entsprechende Knochenabwärtsragungen des seitlichen unteren Hinterhauptbeines aufzunehmen), sich bei den anderen Karpfenspecies nicht vorfinden.

k. Dass alle eben beschriebenen Unterschiede des Verbindungsfalles bei Cyp. Carpio und anderen Karpfenspecies bei diesen gleichartig, d. i. sowohl bei denen der absteigenden (Verschmälerungs-) als der aufsteigenden (Verbreiterungs-) Reihe vorkommen, erklärt sich aus denselben Gründen, die wir früher für die Erklärung

Digitized by Google

des Umstandes gegeben haben, dass sowohl bei dem Hinterhauptbeinkörper der Verschmälerung als der Verbreiterung der Verbindungsfall relativ des Gehörsackganges länger ist, als bei Cyp. Carpio.

§ 9.

Beschreibung des Gehörsackganges der Subbasilarfläche.

(S, Tab. I. Fg. I. d—e, Fg. XVI. h—e, Fg. XXII. b—9.)

1. Unter Gehörsackgang*) verstehen wir den, vom unteren Ende des Verbindungsfalles beginnenden, und nach vorwärts in gerader Richtung ziehenden horizontalen Theil der Subbasilarfläche, der sein vorderes Ende am oberen Umfang des vorderen Wirbelloches des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. XXII. bei 9) erreicht. Er macht den grössten und eigentlichsten Theil der Subbasilarfläche aus, enthält die wichtigsten Vertiefungen und Erhabenheiten zu Höhlenbildungen für Sinnestheile, und ist in seiner Ausbildung sowohl einerseits der wesentlichste Unterschied des Fischhinterhauptbeinkörpers von den Hinterhauptbeinkörpern höherer Thiere, (Vögel, Säugethiere) als anderseits in Bezug auf seine osteologischen Verhältnisse und auf das Wie seiner Relationen zu benachbarten Knochenstücken ein des genauesten Studiums würdiges Object. Der Name dieses Ganges rührt von den, in seinen zwei Hauptgruben (s. Fg. I. 26) aufgenommenen, häutigen Säcken her, die Theile des Gehörs ausmachen.

2. Er hat die Gestalt eines länglichen Viereckes (s. Fg. I. d-e-19-27) mit etwas krummlinigen Seiten, hat seinen grössten Durchmesser von hinten nach vorn, ist fast noch einmal so lang als breit, und wird seiner ganzen Länge nach durch eine senkrecht stehende Longitudinalleiste (s. Fg. XVI. 5 und Fg. XI., die die Leiste vergrössert und schematisch darstellt), deren Anfang wir schon am vordersten Theile des Verbindungsfalles (der die hintere Gränze des Gehörsackganges ausmacht) gefunden haben, in zwei seitliche, dem Baue nach, ganz gleiche Hälften getheilt. Die an ihm zu beschreibenden Theile sind also drei: der Verbindungstheil (s. Fg. I. h-e Fg. XVI. h-e) paarig vorhanden — der Grubentheil (s. Fg. 26) paarig vorhanden, und die unpaare Longitudinalleiste sammt ihren Fortsätzen (s. Fg. XVI. 5, Fg. XXII. 9 die Base der Leiste im seitlichen Durchschnitt und Fg. I. 38). Die Gränzen des Gehörsackganges sind durch die eben in 1 angegebene Ausdehnung desselben (s. Fg. I.) nach vorn und hinten schon bekannt — seitlich sind es die oberen Gränzränder des

*) Anmerkung. Die Präparation des Gehörsackganges fällt mit der Isolirung des Hinterhauptbeinkörpers im Allgemeinen (die schon früher gelehrt wurde), zusammen.

Digitized by Google

Hinterhauptbeinkörpers selbst (s. pag. 51 g. die Schädelseitenwandverbindungsränder), da der Gehörsackgang so breit, als der Hinterhauptbeinkörper selbst ist.

3. Die drei eben angeführten Theile des Gehörsackganges sind so gelegen, dass die Longitudinalleiste die Längenmitte einnimmt (s. Fg. I. u. XVI.), und in jeder, auf diese Weise erzeugten seitlichen, Hälfte der Verbindungstheil den hinteren und seitlichen äusseren (saumartigen s. Fg. I. h-e) Umfang: der Grubentheil den vorderen und inneren (ibid. 26) einnimmt. Diese Anordnung der Theile bringt mit sich, dass der hintere Rand des Gehörsackganges (s. Fg. d-d'), der eins mit dem vorderen Rande des Verbindungsfalles (also — dem oberen hinteren Fallwinkel) ist, und die seitlichen Ränder desselben (s. Fg. I. 25), die eins mit den oberen Gränzrändern des Hinterhauptbeinkörpers im Allgemeinen sind, von den hinteren und seitlichen Gränzen des Verbindungstheiles, der vordere Rand des Gehörsackganges (s. Fg. I. e-27) endlich theils (nach aussen nämlich) von der vorderen Gränze des Verbindungstheiles, grösstentheils aber nach innen nämlich von der vorderen Gränze des Grubentheiles gebildet wird. Die Longitudinalleiste reicht von der Mitte des hinteren Randes des Gehörsackganges, den sie auch in zwei seitliche Hälften theilt, bis rückwärts der Mitte des vorderen Randes desselben (s. Fg. I. 33., Fg. XVI. bei 3.), sie ist also, insofern wir nur den dem Gehörsackgang angehörigen Theil (s. Fg. I. f-33) betrachten, etwas kürzer als dieser. Die Beschreibung der Ränder des Gehörsackganges wird aus der Detailbebeschreibung der einzelnen Theile, die diese Ränder bilden helfen, ersichtlich, wird daher hier übergangen, und wir beginnen mit der Schilderung der Longitudinalleiste.

4. Die Longitudinalleiste (s. Fg. XI. schem. und vergrössert, Fg. XVI. 6 und 5 seitlich, Fg. I. f-33 von oben) zerfällt ihren wesentlichsten Functions- und genetischen Verhältnissen zufolge in einen kleineren hinteren: den Anlagerungstheil oder die Anlagerungsleiste, und in einen viel grösseren vorderen: den Grubenscheidewandtheil oder die Grubenscheidewandleiste. Die Anlagerungsleiste (s. Fg. I. f.-34., Fg. XI. 1-2-3. Fg. XVI. 6.), nimmt die Längenmitte des Verbindungstheiles des Gehörsackganges ein, die Grubenscheidewandleiste (s. Fg. I. 34-33, Fg. XI. 2-3-4-7, Fg. XVI. 5.), liegt als mittlere Scheidewand zwischen den beiden Grubentheilen. Beide Leistentheile stellen wohl für den ersten Anblick zusammen ein Ganzes dar, weil sie zusammen eine von hinten nach vorn verlaufende, senkrecht stehende Knochenplatte sind, allein ihrer osteologischen Genese, und vermöge dieser, auch ihrer osteologischen Bedeutung nach, sind sie ganz verschieden, sind sie zwei Knochengebilde, durchaus nicht Theile eines Ganzen.

5. Die *Anlagerungsleiste* (s. Tab. I. Fg. I. f-34, Fg. XVI. 6, und Schema Fg. XI. 1-3-2) liegt senkrecht in der Richtung von hinten nach vorn, in der Mitte zwischen den rauhen Verbindungstheilen des Gehörsackganges, fliesst nach hinten (s. Fg. I. bei f) mit der kurzen, am vordersten Theile des Verbindungsfalles gelegenen, logitudinalen

Digitized by Google

Lamelle (s. Fg. XVI. der hintere Theil, von 6. Fig. I. hinter f) zu einem Ganzen zusammen, (obgleich es seiner osteologischen Genese nach auch als ein von dieser verschiedenes Gebilde (wie wir gleich sehen werden), zu betrachten ist), und geht nach vorn mittelst einer knopfförmigen Auftreibung (s. Fg. I. 34.) über deren Stellung, Bedeutung und Function später abgehandelt wird, in das hintere obere Ende der Grubenscheidewandleiste über. —

6. Die kurze Longitudinallamelle des Verbindungsfalles (s. Fg. I. hinter f, Fg. XI. 1-3-8) ist bekanntlich ein Product des Zusammenstossens der inneren vorderen Ränder der Subbasilarplatten des Verbindungsfalles; die (eigentliche) Anlagerungsleiste (s. Fg. XI. 8-3-2) ist hingegen ein mittleres Anhäufungsproduct der, die Verbindungstheile des Gehörsackganges darstellenden, zwischen den Plattentheilen des Verbindungsfalles (den Subbasilarplatten s. pag. 93.11), und denen des Gehörsackganges (Grubentheilplatten s. Fg. I. 26, Fg. XXII. 8) hervorgequollenen Diplöe.

Die von der (eigentlichen) Anlagerungsleiste nach aus- und abwärts ziehende Abdachung des seitlich von ihr gelagerten Verbindungstheiles weiset, unserer Meinung nach, auf ihren Ursprung deutlich hin, indem diese zeigt, dass zur Construction einer innigeren Verbindungsweise zwischen Verbindungsfläche und obergelagerten Knochen (seitliches unteres Hinterhauptbein) diese oberzulagernden Knochen gleichsam von aussen und unten nach innen und oben den Verbindungsflächen aufgedrückt, angefügt sind, aus welcher Vorstellungsweise eine mittlere, mehr oder weniger senkrechte Anhäufung des Materials der Verbindungstheile nothwendig resultirt.

Nicht also durch Aneinanderlagerung zweier, sich in der Mittellinie nach oben umschlagender und verschmelzender, Plattentheile ist die Anlagerungsleiste entstanden, und unterscheidet sich dadurch morphologisch wesentlich sowohl von der Leiste des Verbindungsfalles als von der Grubenscheidewandleiste, zwischen welche beide sie eingelagert ist, und die beide Verschmelzungsproducte paariger mittlerer Lamellen sind (wie von der Grubenscheidewandleiste später noch ausführlich gezeigt wird). — Dass der Genese nach so verschiedene Knochenlamellen zur Darstellung eines Ganzen: der Longitudinalleiste des Hinterhauptbeinkörpers verwendet sind, zeigt auf eine schöne Weise die Mannigfaltigkeit der Anordnungen in der Natur. Für die anatomische Beschreibung aber betrachten wir die Anlagerungsleiste sammt dem Longitudinalleistchen des Verbindungsfalles zusammen, da sie zusammen einer Function: der Anlagerung von Basalmassetheilen des obengelagerten seitlichen unteren Hinterhauptbeines dienen.

7. Die Anlagerungsleiste stellt so (in dem eben erwähnten Umfange) ein stumpfwinkliges Dreieck vor (s. Fg. XI. — die Figur ist nicht ganz entsprechend), dessen Katheten nach rück- und abwärts, dessen Hypothenuse nach vorwärts gerichtet. Man unterscheidet desshalb einen hinteren, einen unteren und einen vorderen Rand (s. Fg. XI. $\frac{1}{2}$1-3, 3-2, 1-2), zwei seitliche Flächen, und drei Ecke: ein oberes hinteres, (ibid. 1) ein unteres hinteres (ibid. 3) und ein unteres vorderes (ibid. 2).

a) Der hintere Rand (s. Fg. XI. 1-3), ist die Stelle (Linie) mittelst der sich die An-

Digitized by Google

lagerungsleiste an den unteren vorderen Theil des Verbindungsfalles anlehnt, (oder eigentlich von ihm entspringt) er ist die eigentliche Begegnungsstelle der inneren vorderen Ränder der Subbasilarplatten und erstreckt sich von hinten und oben nach vor- und abwärts, an seinem oberen Ende durch das obere hintere Eck, (s. Fg. XI. 1) in den vorderen Rand, und an seinem unteren Ende durch das untere hintere Eck (ibid. 3) in den unteren Rand der Anlagerungsleiste (ibid. 3-2) übergehend.

b) Der untere Rand (s. Fg. XI. 3-2) stellt die Base der Anlagerungsleiste vor, er ist nicht ganz gerade horizontal, sondern erhebt sich nach vorne etwas und ist die „jüngste" Stelle der Anlagerungsleiste, insofern wir diese als Anhäufungsproduct betrachten, da sie dureh ihre Base gewiss als das letzte (jüngste) Resultat von aussen und unten nach innen und oben drängender Massen (der seitlich unteren Hinterhauptbeine nämlich) betrachtet werden muss, die durch jeden nachfolgenden Stoss höher hinauf, mithin von ihrer früheren Lage entfernt (näher der Hypothenuse des Dreiecks), getrieben wird. Der untere Rand ist es eigentlich, der die hinteren Abtheilungen der Verbindungstheile (des Gehörsaskganges), seitlich von einander trennt, so wie der hintere Rand dasselbe Amt für die unteren Theile der Subbasalplatten übernimmt, während die eigentliche Masse der Anlagerungsleiste (das Ganze derselben) mehr die senkrechte (médiane) Scheidung der, sich an den Verbindungsfall und an die Verbindungstheile des Gehörsackganges oberlagernden, Knochen (seitlich unteren Hinterhauptbeine) zu bewerkstelligen hat.

c) Der vordere Rand (s. Fg. XI. 1-2), die Hypothenuse der Anlagerungsleiste zieht wie der hintere, aber in einer von diesem um die ganze Breite der Anlagerungsleiste divergirenden, Richtung, von hinten und oben nach vor- und abwärts, und fliesst an seinem vorderen Ende mit der knopfförmigen Erhabenheit, durch die die Anlagerungsleiste in die Scheidewandleiste übergeht, zusammen. Die ebengenannte Hypothenuse ist nur selten eine ganz gerade Linie (wo dann die Anlagerungsleiste ein vollkommen geradeliniges Dreieck darstellt), sondern bald eine nach oben concave, bald nach oben convexe Curve, die zwischen dem oberen hinteren und unteren vorderen Eck der Anlagerungsleiste wie eine Brücke ausgespannt ist.

Je concaver diese Curve wird, desto mehr Materiale der eigentlichen Anlagerungsleiste consumirt sie, desto undeutlicher, weniger hervortretend wird sie — es waltet daher in dieser Beziehung, wie überhaupt in der Stärkeentwicklung einzelner Knochenleisten Verschiedenheit bei den einzelnen Individuen vor.

d) Das hintere obere Eck der Anlagerungsleiste (s. Fig. XI. 1.) liegt am Verbindungsfall, fällt mit der Spitze der dreieckigen glatten Fläche desselben zusammen, ist eins mit dem Divergenzpunkt der inneren hinteren Ränder der Subbasilarplatten (des Verbindungsfalles), vermittelt den Uebergang des hinte-

Digitized by Google

ren Randes der Anlagerungsleiste in den vorderen, und bildet beim Zusammenhang der Kopfknochen, wo sich Theile des seitlichen unteren Hinterhauptbeines an dieses Eck anlagern, den Strahlungspunkt der yförmigen Nath des Bodens des Kanals pro sinu impari, (Weber) (s. Figur und Bedeutung dieser Worte später beim seitlichen unteren Hinterhauptbein). Das hintere obere Eck liegt weiter in einem Niveau mit der knopfförmigen Erhabenheit (die den Uebergang der Anlagerungsleiste in die Grubenscheidewandleiste vermittelt), und wird mit Platten des seitlichen unteren Hinterhauptbeines, die sich beim Zusammenhang der Schädelknochen an die genannten Theile (Anlagerungsleiste und knopfförmige Erhabenheit) schieben, zur Darstellung einer Ebene, der des Bodens des Kanals pro sinu impari — Weber (s. hierüber später die zusammenhängende Schilderung des knöchernen Gehörapparates des Karpfen) verwendet.

e) Das hintere untere Eck der Anlagerungsleiste (s, Fg. XI. 3.) entspricht der tiefsten Mittelstelle des Verbindungsfalles, d. i. dem Mittelpunkte des hinteren Randes des Gehörsackganges (-oberen hinteren Fallwinkels, - vorderen Rand des Verbindungsfalles), theilt diesen hintern Rand in zwei seitliche Hälften, ist der Ausgangspunkt der diesen Rand in ihrem Boden aufnehmenden Furche (d. i. die vordere Furche der Subbasilarplatte des Verbindungsfalles (s. Fg. I. 20. und Pag. 96. 15. c.) ist aber mit der Masse des Knochens (dem Verbindungstheile) so verschmolzen, dass es nicht frei dasteht, sondern nur um der Beschreibung willen, in Schärfe hingestellt wird. Dieses Eck vermittelt ferner den Uebergang des hintern Randes in den untern der Anlagerungsleiste und ist zugleich der Hauptvermittelungs-Punkt der Abdachung, die von den Seiten der Anlagerungsleiste gegen die seitlich gelegenen Verbindungstheile hin statt findet.

f) Das vordere untere Eck (s. Fg. XI. 2.) der Anlagerungsleiste ist eben so wenig frei und sichtbar, als das hintere untere, es ist mit der vorwärts liegenden knopfförmigen Erhabenheit verschmolzen, und durch seitliche fast kleinflächige Ausbreitung undeutlich — es liegt höher als das hintere untere Eck, vermittelt den Uebergang des untern Randes in die Hypothenuse der Anlagerungsleiste und zugleich den Uebergang dieser Leiste in die knopfförmige Erhabenheit, die vielleicht nichts als eine massige Ausführung des untern vordern Eckes ist.

g) Die Seitenflächen der Anlagerungsleiste (s. Fg. XVI. 6.) neigen sich von oben und innen nach unten und aussen, und gehen allmählig in die Verbindungstheile des Gehörsackganges über (s. ibid.), bilden an der eigentlichen Uebergangsstelle eine kleine von rück- nach vorwärts ziehende und die Länge der Anlagerungsleiste habende Furche, die zur Aufnahme von analog gebildeten Knochenunterragungen des obergelegenen seitlichen unteren Hinterhauptbeins dient. Die Seitenflächen

Digitized by Google

sind rauh, da die Anlagerungsleiste ein Kind diplöetischer Masseanhäufung ist, und ihre Neigung (die der Seitenflächen) nach innen und oben weiset, auf das Dickenverhältniss der Anlagerungsleiste in verschiedener Höhe. Die Anlagerungsleiste ist nämlich an ihrer Basis am dicksten, wird nach oben allmählig dünner, und hat an ihrer Hypothenuse (ihrer obersten Stelle) nur noch die Dicke des feinsten Papiers; eine Massenabnahme der Höhe nach, die ebenfalls die Richtigkeit der von uns für die Genese der Anlagerungsleiste ausgesprochene Ansicht rechtfertigen kann.

Schlüsslich ist noch einmal zu bemerken, dass die Anlagerungsleiste eben ihrer Genese nach in Theile verschiedenen Ursprungs zerfällt (s. früher Pag. 120. 5. u. 6. über das Verhältniss der eigentlichen Anlagerungsleiste zu der Longitudinalleiste des Verbindungsfalles), deren Vereinigung nur durch die Kleinheit des Raumes, in dem sie neben einander einer Funktion, (nämlich der Verbindung mit obergelegenen Knochen — zu dienen haben, einigermassen naturgemäss erklärt wird, indem diese (die Kleinheit des Raumes nämlich) die gut individualisirte Darstellung dieser Theile in Raume (wie sie sie ihrer verschiedenen Ursprungs-Verschiedenheit gemäss verdienten), eben wegen dessen geringer Ausdehnung nicht erlaubt hat.

§. 10.

Vergleichende Anatomie der Anlagerungsleiste.

1. Sowohl am Musterhinterhauptbeinkörper der Verbreiterung (Barben) als an dem der Verschmälerung (Brachsen) findet man keine Spur von der Anlagerungsleiste.

2. Der Grund dieses Verschwindens liegt in der schon früher (s. vergleichenden Anatomie des Verbindungsfalles, Pag. 98. f.) für die Verkümmerung der kleinen Longitudinalleiste des Verbindungsfalles als Moment gegebenen Verkümmerung der Subbasalplatten (des Verbindungsfalles), und der dadurch verursachten schärfern Ausprägung und Verlängerung der innern hintern Ränder dieser Platten (s. Fg. V. 18-19. Fg. XXVII. 9-11.), die sie von der dreieckigen glatten Fläche (des Verbindungsfalles) trennen.

3. Diese innern hintern Ränder vergrössern sich sowohl beim Barben als Brachsen der Art, dass sie zu innern Rändern werden, an denen man nicht mehr eine, ihrer Funktion wegen, verschiedene vordere und hintere Abtheilung unterscheiden kann, und die sich bis zum Beginne der Grubenscheidewandleiste (s. Fg. V. bis vorwärts 10. Fg. XXVII. bis vorwärts 9.) fortsetzet; da nun zwischen ihnen die Sinusfläche des Verbindungsfalles ebenfalls bis zur Grubenscheidewandleiste sich ausdehnt (s. Barben, Fg. V. 10. — Brachsen, Fg, XXVII, 9.), kommt es nirgends zu einer mittleren Aneinanderlegung dieser Ränder, womit schon der eine (hintere) Theil der Anlagerungsleiste nämlich der Leistentheil des Verbindungsfalles aneantirt ist. Auch der andere Theil der Anlagerungsleiste (der vordere, s. Fg. XI. 8. 3. 2.), der, Anhäufungsproduct der die Verbindungstheile (des Gehörsackganges) construirenden Diplöe, zum Behuf der engeren Verbindungsweise (s. früher: Anlagerungsleiste Pag. 102. 6) des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes mit dem Hinterhauptbeinkörper entstanden ist, fehlt bei den anderen Karpfenspecies. Dies kömmt wieder auf die Rech-

Digitized by Google

nung der, durch die Verkümmerung der Subbasalplatten bei ihnen schon angedeuteten, Verkümmerung der Verbindungsapparate zwischen Hinterhauptbeinkörper und (oberliegenden) seitlichem unteren Hinterhauptbeinstücke überhaupt. Mit dieser steht die geringe Entwickelung der Verbindungstheile des Gehörsackganges bei den andern Karpfenspecies im Vergleich mit Cyp. Carpio (s. später deren Detailbeschreibung) im Einklang; aus dieser geht auch jeder Mangel von Anordnungen hervor, die eine innigere Vereinigung zwischen den genannten Knochenstücken erzielen könnten, wie die einer mittleren Anhäufung (eigentliche Anlagerungsleiste) behuf besserer mittlerer Fixirung der seitlichen unteren Hinterhauptbeine.

4. In Betreff der Frage, warum die Verkümmerung der Anlagerungsleiste sowohl den Hinterhauptbeinen der Verbreiterung als der Verschmälerung zukomme, weisen wir wieder auf die Gründe, die rücksichtlich der Schmäle des Verbindungsfalles und der Ausdehnung der dreieckigen Fläche bei der vergleichenden Anatomie des Verbindungsfalles angeführt wurden (s. Pag. 97.), und bemerken hierzu, dass die Anlagerungsleiste, wenn auch in ihrem Vordertheil ein individueller Knochentheil (d. i. in keinem Zusammenhange mit dem Verbindungsfall), doch ihrer Topographie nach durch die osteologischen Verhältnisse des Verbindungsfalles der Art bestimmt wird, dass sie an allen Modificationen desselben Theil nehmen muss.

§. 11.

Die knopfförmige Erhabenheit.

(s. Fg. I. 34.)

Da wir in der Beschreibung der Longitudinalleiste des Hinterhauptbeinkörpers die Ordnung von hinten nach vorn befolgen, so muss jetzt die Erörterung der knopfförmigen Erhabenheit dieser Leiste bei Cyp. Carpio folgen, die, wie schon öfters früher erwähnt worden, den Uebergang der Anlagerungsleiste in die Grubenscheidewandleiste vermittelt.

1. Die knopfförmige Erhabenheit muss ihrer osteologischen Genese nach, besonders, wenn wir ihr Lageverhältniss zu dem Hintertheil der doppelplattigen Grubenscheidewandleiste (s. Fg. I. vorwärts 34) genau erwägen, als das vorderste Product jener, behufs innigerer Verbindung mit dem seitlichen unteren Hinterhauptbein-Stücke geschehenen mittleren Diplöe-Anhäufung der Verbindungstheilmassen (des Gehörsackganges) betrachtet werden, als die stärkere Entwickelung gleichsam des vorderen Eckes der Anlagerungsleiste (wie wir dies schon oben, Pag. 104. f.) angedeutet haben.

2. Sie kommt nur bei Cyp. Carpio vor, — die andern Karpfenspecies entbehren derselben, so wie der Anlagerungsleiste selbst (s. oben Pag. 105. §10. 1) — deutet aber, so wie die ganze Anlagerungsleiste durch ihr Vorkommen auf eine bewunderungswürdige Vollkommenheit der Verbindungs-Anordnungen des Hinterhauptbeinkörpers (mit dem seitlichen unteren Hinterhauptbein) hin, sie trägt weiter zur Construction der Knochenhöhle pro Sinu impari Weber bei (sie macht einen Theil des Bodens derselben aus — s. die Figur dieses Kanals im 2. Heft), nimmt also an Gehörhöhlenbildung Theil: ein Functionsantheil, der

Digitized by Google

der Anlagerungsleiste versagt ist, sie steht mithin functionell höher als diese — sie ist ferner das Hauptmittel, das Niveau des genannten Kanales zu erhöhen, ihn in einer, seiner ganzen Länge nach, von der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers gleichen Höhenentfernung zu erhalten (was bei den andern Karpfenspecies, denen die knopfförmige Erhabenheit fehlt, nicht der Fall ist, da bei diesen die Mitte des genannten Kanals bedeutend tiefer [näher der Basalfläche] liegt, als dessen Anfangs- und Endetheil [siehe später die Detailbeschreibung dieses Kanals]), und ihn in eine Richtung (in eine horizontale) mit dem Anfangstheile der Sinusfläche (des Verbindungsfalles) zu bringen (s. die seitliche Ansicht des Hinterhauptbeinkörpers Tab. I. Fg. XVI.) —

Alle diese Umstände, die bei der Detailbeschreibung des Kanals pro sinu impari (Weber) gehörig gewürdigt werden, zeigen glänzend die höhere Ausbildung vieler Theile des Cyp. Carpio-Sceletes vor dem anderer Karpfenspecies trotz seiner Mittelstellung.

3. Die knopfförmige Erhabenheit (s. Fg. I. 34. und einen wirklichen Hinterhauptbeinkörper) stellt mehr, oder weniger ein niedriges plumpes dreiseitiges Prisma vor, dessen Axe schief von vorn nach hinten steht (nach der Richtung des hintern Randes der Grubenscheidewandleiste (s. Fg. XI. nach der Richtung 3-2.) und dessen Masse zwischen und oberhalb des unteren vorderen Eckes der Anlagerungsleiste und dem hinteren oberen der Grubenscheidewandleiste wie eingeklemmt liegt. Sie zeigt am isolirten Hinterhauptbeine drei freie Flächen, während zwei andere durch Verschmelzung mit der benachbarten Masse nicht sichtbar sind.

4. Die drei freien Flächen sind eine obere glatte (s. Fg. I. 34), die auch beim Zusammenhange der Knochen frei ist (da sie einen Theil des Kanals pro sinu impari (Weber) ausmacht), und zwei seitliche rauhe, die beim Zusammenhang der Knochen zur Verbindung mit, ihnen angepassten, Vertiefungen der Basalmasse des seitlichen unteren Hinterhauptbeines dienen. Die zwei verschmolzenen Flächen sind eine vordere, die sich in das hintere obere Eck der Grubenscheidewandleiste (s. Fg. I. vorwärts 32) verliert und eine untere (die Base des Prisma's), die mit der Masse der Verbindungstheile (des Gehörsackganges), deren mediane Trennung sie noch schärfer hervorhebt, verschmolzen ist.

5. Die erwähnungswerthen Kanten (Ränder) sind: die drei die obere Fläche begränzenden horizontalen Kanten (s. Fg. I. die die Fläche 34 begränzenden Ränder), ihrer Richtung nach so genannt, die zwei, die die seitlichen Flächen von der vorderen verschmolzenen trennenden, vorderen Longitudinal-Kanten (s. den wirklichen Knochen) und die hintere, das Zusammenstossen der zwei seitlichen freien Flächen nach hinten bewirkende, bald mehr, bald minder hohe Kante, die den eigentlichen Uebergang der knopfförmigen Erhabenheit in die Anlagerungsleiste darstellt, und daher nach der mehr oder minder concaven Gestalt der Hypothenuse dieser Leiste, und daraus resultirenden

Digitized by Google

geringeren oder ansehnlicheren Höhe der Anlagerungsleiste, selbst auch höher oder niedriger ist.

6. Von den Flächen der knopfförmigen Erhabenheit ist noch Folgendes merkenswerth:

a) die obere Fläche derselben (s. Fg. I. 34) liegt fast horizontal, hat eine herzblattförmige Gestalt, die Spitze des Blattes ist nach hinten gewendet, die Basis desselben geht in die Höhlenfläche der Grubenscheidewandleiste über (s. über diesen Namen späteres Detail), die Fläche selbst ist centripetal nach vorn concav (d. h. die Concavität derselben nimmt gegen die vordere Mitte zu) und ganz glatt — sie legt sich mit ihren Seitenrändern, die nach aussen convex sind, und sich hinten in eine Spitze vereinigen (s.ibid.), in Ausschnitte der zweituntern Basalplatte des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes (s. Tab. II. Fg. XXVIII. — S. B. P. und dessen Detail), die Spitze kommt vorwärts der sich hinter ihr in der Mittellinie vereinigenden, hintern Enden der eben genannten Ausschnitte der zweituntern Basalplatte (des seitlichen unt. Hinterhauptbeinstückes) zu liegen (beim Zusammenhang der Knochen) und aus dieser Einlagerung der obern Fläche der knopfförmigen Erhabenheit zwischen Plattentheile des seitlichen obern Hinterhauptbeins wird ersichtlich, wie so sie mit diesen gemeinschaftlich den Boden des Kanals pro sinu impari (Weber) darstellen kann.*)

b) Die seitlichen Flächen der knopfförmigen Erhabenheit (s. Fg. XVI. 19) ziehen von hinten und innen (der hintern Kante des Prisma aus), nach vor- und auswärts, sind auch in dieser Richtung nach aussen convex — dies ist der Zug ihres Breitensinus (d. h. dies ist die Richtung ihres horizontalen Breitendurchmessers von vorn nach hinten); der Zug ihres Höhensinus ist von oben und innen (von der herzblattförmigen obern Fläche) nach unten und aussen und bildet so die Abdachung der knopfförmigen Erhabenheit gegen den Vorderinnentheil des Verbindungstheiles, eine die Inclination der Anlagerungsleiste behuf inniger Verbindung mit den obergelagerten Knochen nachahmende Abdachung, der eine ähnliche, nur im entgegengesetzten Sinne geneigte Fläche der Basalmasse des seitlichen unteren Hinterhauptbeins entspricht. Die Seitenflächen der knopfförmigen Erhabenheit enden nach vorn mit einem schräg von oben und vorn nach rück- ab- und auswärts ziehenden scharf abgeschnittenen Rand (s. Fg. XVI. 19.), der die eigentliche Gränze zwischen der Grubenscheidewandleiste und der knopfförmigen Erhabenheit anzeigt, zugleich, einen Theil des hinteren Umfangs der Gruben des Gehörsackganges (s. das Detail dieser Gruben später) bildet, und beim Zusammenhange der Schädelknochen dem inneren unteren (senkrecht stehenden) Rande der drittunteren Basalplatte des seitlich unteren Hinterhauptbeines zur Anlagerung dient, auf diese Weise die Hinterwand der Gehörhöhle vervollständigend (s. hierüber Detail der Gehörhöhle). Das untere Ende der Seitenflächen, das in die, nach aussen derselben gelegenen Verbindungstheile des Gehörsackganges übergeht, ist doch von diesen durch eine kurze, am Fusse der

*) Sollte der Leser bei Nennung von Namen und Erwähnung von Detailverhältnissen, die aus dem Vorhergehenden ihm noch nicht klar sein können, über die Unzweckmässigkeit der Darstellung klagen wollen, so erinnere er sich gefälligst an die Unmöglichkeit, Theile, die in so engem Zusammenhange mit andern sind, isolirt genau zu beschreiben, und doch nichts von dem später folgenden zu erwähnen, — zudem thun wir es sehr selten, und mit so viel Berücksichtigung als möglich, verweisen auch immer auf die Stelle des Buches, wo das im Augenblicke vielleicht unklare Verhältniss deutlicher gemacht werden wird.

Digitized by Google

Seitenfläche, von vorn nach hinten ziehende Längenfurche (s. die Knochen an) getrennt, in die eine entsprechende linienförmige Knochenherabragung des obergelegenen seitlich unteren Hinterhauptbeinstückes beim Zusammenhang der Schädelknochen einpasst.

c) Schliesslich sey noch bemerkt, dass die Axe der knopfförmigen Erhabenheit nach rück- und abwärts verlängert gedacht, mit dem vordersten Punkte der hinteren Wirbelvertiefung des Hinterhauptbeinkörpers (s. Fg. XXII. b) zusammenfällt, und dass eine Knochenmasseanhäufung auf dem genannten Punkte, wie sie durch die knopfförmige Erhabenheit bei Cyp. Carpio gegeben ist, im Gegensatze zu der auch äusserlich dargestellten Einsenkung der diesen Punkt umgebenden Gegend bei den Hinterhauptbeinkörpern der anderen Karpfenspecies (bei denen die knopfförmige Erhabenheit fehlt), ein Kriterion höherer Bildung des Cyp. Carpio ist. Denn ein charakteristisches Zeichen für die Fischwirbelkörper ist es, dass sie in der, dem Ausgangspunkte der Wirbelvertiefungen (dem Strahlungspunkte der Wirbelkegel, wie wir es später — siehe Wirbel — nennen werden) entsprechenden Peripherie-Stelle eingesunken, vertieft, an Masse verringert sind. Je mehr sich nun das auch am Hinterhauptbeinkörper herausstellt, desto wirbelähnlicher ist dieser, desto niedriger steht er in der Reihe der Hinterhauptbeinkörper (eben weil er wirbelähnlicher wird) nach unserer früheren Erörterung (s. früher über die Verbreiterung und Verschmälerung der Basilarfläche), alle jene Karpfenspecies also, bei denen die, dem genannten Strahlungspunkte entsprechende, Gegend der Subbasalfläche dadurch stark vertieft ist, dass ihr das, bei Cyp. Carpio am selben Punkte erscheinende Knochenprisma (knopfförmige Erhabenheit von uns genannt) fehlt, stehen in dieser Beziehung niedriger als Cyp. Carpio. —

Man hat hier an der knopfförmigen Erhabenheit ein Beispiel, wie die genaue und umsichtige Betrachtung anscheinend ganz unbedeutender Knochenpartieen die Erörterung interessanter Verhältnisse zur Frucht hat, zudem war die, vielen vielleicht überflüssig scheinende umständliche Anatomie der knopfförmigen Erhabenheit wegen der genauen Anatomie der Constructionstheile des Kanals pro sinu impari (Weber) (die später s. knöchernes Gehör — gegeben wird) nothwendig.

7. Die vergleichende Anatomie der knopfförmigen Erhabenheit beschränkt sich, wie im Verlaufe der Abhandlung über selbe schon öfters erwähnt wurde, auf die Angabe des Factums, dass die genannte Erhabenheit bei keiner Karpfenspecies, als bei Cyp. Carpio, gefunden wird.

§ 12.

Beschreibung des Grubenscheidewandtheiles der Longitudinalleiste oder der Grubenscheidewandleiste.

(S. Fg. XVI. 5. seitlich, Fg. I. 34–33 von oben, Fg. XI. 2. 3. 4. schematisch.)

1. Sie bildet den grösseren vorderen Theil der Longitudinalleiste (des Hinterhauptbeinkörpers), trennt die beiden Grubentheile des Gehörsackganges in der Mitte von einander, und nimmt theils durch ihr Hauptblatt (s. Fg. XI. 2–3–4) theils durch lamel-

Digitized by Google

löse Fortsetzungen (s. ibid. 7, Fg. XVI. der durch die Linie 20 abgegränzte Theil von 5) wichtigen Antheil an der Bildung von Knochenhöhlen, die zur Aufnahme weicher Gehörtheile bestimmt sind. — Um ihre wahre Beschaffenheit zu studiren, muss man sie bei Cyp. Carpio zuerst betrachten, denn bei anderen Karpfenspecies sind einzelne Theile von ihr dem Anblicke nach (aber nicht der Genese nach — warum nicht der Genese nach, wird später klar werden), oft der Art verkümmert, dass man sie nie vermuthete, wenn man nicht vom Muster: der Grubenscheidewandleiste des Cyp. Carpio belehrt, ihnen genauer nachsuchen kann.

2. Die Grubenscheidewandleiste besteht bei Cyp. Carpio für den sinnlichen Eindruck aus zwei verschiedenen Theilen, die aber der osteologischen Genese nach ein und dasselbe Gebilde, — nur in verschiedener Anordnung an verschiedener Höhe — sind, nämlich:

a) aus einer grossen, dreieckigen, hinten hohen, vorn niedrigen (weil die Spitze des Dreiecks nach vorn liegt), durchsichtigen, also dünnen Knochenlamelle (s. Fg. XI. 2-3-4), die longitudinell senkrecht auf der Horizontalebene des Hinterhauptbeinkörpers steht, und nach hinten und nach unten mit der benachbarten Knochenmasse zusammenhängt, und

b) aus zwei, aus dem oberen Theile der ebengenannten dreieckigen Lamelle (a) hervorgehenden dünnen lamellösen Fortsetzungen (ibid. 7. und in Fig. I. dem Knochenrande 38 aufgesetzt gedacht), die nicht so lang (von hinten nach vorn) sind, als ihr Ursprungsblatt (a), und auch nicht so hoch (von oben nach unten).

c) Wir nennen a den Körper der Grubenscheidewandleiste und b, die Flügel derselben.

3. Die Erwägung der osteologischen Genese lehrt aber, dass sich Körper und Flügel der Grubenscheidewandleiste eigentlich nicht wie Ganzes und Theil, wie Base und Fortsatz verhalten, sondern nur so sich darstellen, eigentlich aber ein Ganzes sind, da der einfach scheinende Körper auch aus zwei Platten, die aber eng miteinander verschmolzen sind (weil sie ganz nahe an einander liegen), besteht, die nach oben sich wieder von einander trennen und in einer von der, den verschmolzenen Theilen zukommenden perpendiculären, abweichenden nach aussen (von ihrem Gespann) divergirenden Richtung (s. den senkrechten Durchschnitt der Scheidewandleiste Tab. I. Fg. XXIX. schematisch a und a′) ziehend, die sogenannten Flügel darstellen.

4. Die Grubenscheidewandleiste besteht somit ihrer ganzen Länge nach aus zwei Blättern, die beim Cyp. Carpio in einem grösseren unteren Theile sich ganz an einander legen, und so dann für's Auge ein nur einfaches Knochenblatt (den Körper) efformiren, in einem kleineren oberen Theile aber von einander getrennt bleiben und die Flügel darstellen.

Digitized by Google

5. Dass dem so ist, sieht man gut aus der vergleichenden Anatomie der Grubenscheidewandleiste.

Bei den andern Karpfenspecies nämlich, sowohl denen der Verschmälerung als der Verbreiterung stellt sich die Grubenscheidewandleiste beinahe ihrer ganzen Höhe nach, als aus den Flügeln allein bestehend dar (s. einen wirklichen Barben- und Brachsenhinterhauptbeinkörper), der Körper mangelt fast ganz, bis auf eine kleine saumförmige, etwas dicke Knochenlinie am Grunde der Flügel. Die beiden, bei diesen Karpfenspecies die Grubenscheidewandleiste darstellenden Lamellen (Flügel) sind aber nichts, als die hier in einer weit grösseren Höhe (als das beim Cyp. Carpio der Fall ist), von einander getrennt bleibenden beiden Constructionsplatten des Körpers der genannten Leiste. Nun erklärt sich unser obiger Ausspruch (s. pag. 110, 1), dass einzelne Theile der Grubenscheidewandleiste (nämlich ihr Körper) bei den andern Karpfenspecies wohl dem Anblicke nach (da die Platten zu keinem sogenannten Körper verschmelzen), nicht aber der Genese nach (weil die eigentlichen Bestandtheile der Grubenscheidewandleiste doch überall da sind), verkümmert sind.

6. Die beiden Constructionsplatten der in Rede stehenden Leiste sind aber nicht selbstständige, zwischen die beiden Grubentheile des Gehörsackganges zur Mediantrennung derselben hingestellte Lamellen, sondern nur die inneren Theile der, den genannten Grubentheilen zu Grunde liegenden, Knochenplatten (siehe später: Grubentheile), „die inneren Umstülpungen derselben," und sind also in Bezug auf ihre Genese analog dem Longitudinalleistchen des Verbindungsfalles, das bekanntlich durch Zusammenstossung der inneren vorderen Ränder der Subbasilarplattehälften des Verbindungsfalles entstanden ist.

Wir gehen nun zur eigentlichen anatomischen Beschreibung der Grubenscheidewandleistentheile über.

7. Der Körper derselben hat, wie schon erwähnt, eine dreieckige Gestalt. Das Dreieck ist spitzwinklig, zwei seiner Ecke liegen nach hinten (s. Tab. I. Fg. XI. 2-3-4), eins nach vorn, so dass der Körper vorn am niedrigsten, hinten am höchsten ist. (ibid.) Er gränzt nach hinten und oben an die knopfförmige Erhabenheit, nach hinten und unten geht er in der Gegend des tiefsten Punktes der Gruben des Gehörsackganges (s. Fg. XXII. am unteren Ende der punktirten Linie a) in die Verbindungsmasse des Hinterhauptbeinkörpers über, vorn endet der Körper rückwärts der Mitte des vorderen Randes des Gehörsackganges, nach oben setzt er sich in die Flügel fort (s. Fg. XI. u. XXIX.). Es ist auf diese Weise keiner der drei Ränder des Dreiecks frei, denn der hintere und untere (s. Fg. XI. 3-2 u. 3-4) gehen in die benachbarte Masse des Hinterhauptbeinkörpers über, und der obere dient (für den Anblick) als Ursprungsbase der beiden Flügel. Aus diesen anatomischen Verhältnissen erklärt sich's auch, dass der Körper der Grubenscheidewandleiste ein für den Hinterhauptbeinkörper ganz allein verwendetes Gebilde ist, und nicht zur Anlagerung benachbarter Knochen dient — er ist charakteristisches Zeichen, der dem Hinterhauptbeinkörper übertragenen Function, der getrennten Aufnahme von paarigen Sinnestheilen vorzustehen.

Digitized by Google

Von den drei Ecken des Körpers ist auch keines frei (wenn wir nicht das obere vordere, [s. Fg. I. 33] das eigentlich auch mit der benachbarten Masse verschmilzt, ausnehmen), sie gehen alle in das benachbarte Knochenmateriale ohne deutliche Spur ihrer Gränzen über. — Hier folgt nun noch die genauere Detaillirung der Ränder, Ecken und Flächen des Körpers: der Ränder, weil durch sie wichtige Richtungen angezeigt sind, der Flächen, weil sie Constructionstheile wichtiger Höhlen sind, (der Gehörhöhlen des Hinterhauptbeinkörpers) und der Ecken, weil sie die Art des Zusammenhangs des Körpers mit den benachbarten Knochentheilen anzeigen.

8. Der hintere Rand des Körpers der Grubenscheidewandleiste (s. Fg. XI. 3-2) ist eine von hinten und unten nach vorn und aufwärts steigende Linie, als deren äusserste seitliche Begränzung der sogenannte innere Winkel der Gehörgruben (des Gehörsackganges, Tab. I. Fg. XXII. 7) erscheint, er verschmilzt an seinem oberen Ende, durch welches er in den oberen Rand übergeht, mit der knopfförmigen Erhabenheit, mit seinem unteren Ende (s. Fg. XI. 3), durch welches er in den untern Rand übergeht, bezeichnet er die tiefste Stelle der Gruben (s. Fg. XXII. das untere Ende von a) und den hintersten untersten Punkt der Aneinanderlagerung der beiden Constructionsplatten des Körpers.

Diese durch ihn ausgesprochene Richtung weiset deutlich darauf hin, dass die Grubenscheidewandleiste ein Gebilde der vordern Wirbelabtheilung ist, deren Richtungs-Tendenz dem Verlaufe ihrer Höhlung nach (s. Fg. XXII. vorderes Wirbelloch des Hinterhauptbeinkörpers) eine nach vorne und oben strebende ist.

9. Die Richtungstendenzen der beiden Wirbelhälften eines Fischwirbels (s. Tab. II. Fg. XXIV.) sind nämlich, wie man sich beim ersten Anblick desselben überzeugen kann, polarische: wir verstehen unter Wirbelhälften die, die beiden konischen Vertiefungen eines Wirbels umgebenden Knochenplatten, und die Richtung dieser ist an den beiden Abtheilungen des Wirbels (der vordern und hintern) eine entgegengesetzte: in der vordern Abtheilung strebt die obere Lamelle von hinten und unten nach vorn und oben (s. die Fig. eines Wirbels, Tab. II.), die untere ebenfalls von hinten nach vorn und unten [da auch zwischen den Lamellentheilen (oben und unten) einer Wirbelabtheilung Richtungsgegensatz aber nach der Hohentendenz (während er zwischen den Abtheilungen selbst nach der Breitentendenz stattfindet) herrscht]) — in der hintern Wirbelabtheilung zieht die obere Lamelle von vorn und unten nach hinten und oben (s. Tab. II. Fg. XXIV.) und die untere Lamelle von vorne nach hinten und unten.

Das über den Fischrückenwirbel hier anticipirte soll zur Erläuterung einiger Eigenthümlichkeiten dienen, die der Grubenscheidewandleiste als einem Gebilde zukommen, das sich im Bereiche eines, seinem Baue nach, einem Wirbel noch ganz analogen Knochenstückes (des Hinterhauptbeinkörpers — s. früheres über diese Beziehung Gesagtes) befindet. Der Verbindungsfall (s. Fg. I. e') ist ein, der hinteren Wirbelabtheilung des Hinterhauptbeinkörpers angehörendes Gebilde, daher auch die Richtung aller seiner Prominenzen eine von vorn und unten (dem Strahlungspunkte des Hinterhauptbeinkörpers) nach rück- und aufwärts ziehende — so die

Digitized by Google

Richtung der Longitudinalleiste desselben; die Grubenscheidewandleiste hingegen gehört zur vordern Wirbelabtheilung, seine Richtungstendenz strebt daher nach Art der vordern Rückenwirbelabtheilungen von hinten und unten nach vorn und oben und dieser Zug ist eben durch die Richtung des hintern Randes des Körpers angezeigt. — Bei den andern Karpfenspecies bei denen der Körper fehlt, ist für die erwähnte Richtung als Ausdruck der im gleichen (Richtungs-) Sinn scharf abgeschnittene hintere Rand der flügelartigen Lamellen der Grubenscheidewandleiste gegeben (s. z. B. beim Brachsen Tab. I. Fg. XXVII. der hintere Rand der mit 10 bezeichneten Knochenlamelle). — Die Richtungstendenz des Scheidewandleistenkörpers ist wieder ein Beweis, mit welch gewissenhafter Consequenz einmal angenommene Bildungsreihen im beschränkten Kreise von der Natur verfolgt werden.

11. Wir werden später, wo die Genese der Formentwickelung des Karpfenhinterhauptbeins aus dem einfacheren (und unserer Ansicht nach gleichsam zur Base dienenden) Barschenhinterhauptbeine auseinander gesetzt wird, anführen, dass die Knochenplatten, die die Gruben des Gehörsackganges darstellen (s. Fg. I. 26., Fg. XXII. 8., Fg. XXIV. III.), und als deren Theile wir schon früher die Constructionsplatten der Grubenscheidewandleiste (s, früher pag. 111. 6) angegeben haben, eigentlich nur Superpositions-Gebilde sind, d. h. nicht aus der gewöhnlichen Summe von Knochenmaterial für eine Wirbelkörperabtheilung, hier für die vordere Abtheilung des Hinterhauptwirbelkörpers, hervorgehen; die beim Barschen (Perca fluviatilis) auf einfachere Weise (d.i. nach Art einer einfachen vorderen Wirbelabtheilung) sich darstellende vordere Abtheilung des Hinterhauptbeinkörpers erscheint beim Karpfen doppelt, gleichsam als zwei über einander gelagerte Anordnungen von Knochenplatten analoger Art: aber nur eine dieser Gruppen entspricht der vordern Wirbelkörperabtheilung (wie wir am erwähnten Orte beweisen werden), nämlich die untere — die obere: die Gruppe der Grubenlamellen ist eine, behuf der Funktion des Hinterhauptbeinkörpers (nämlich Bildung von Gehörtheilehöhlen) eigends hinzugekommene, superponirte, und das Auftreten dieser Superpositions-Platten zeigt eben die höhere osteologische Stellung des Karpfen vor dem Barschen, da die Zerfällung des Knochenmaterials des Hinterhauptbeinkörpers in Lamellen, behuf Functionserfüllung beim Karpfen zu viel höherem Grade gediehen als beim Barschen, gewiss ein dem Begriffe Jedermanns entsprechender Beweis kunstvollerer Anordnung, grösserer Individualisirung edler Gebilde (Sinnestheile), und darum edlerer Bildung ist. — Diese Superpositions-Platten nun, obgleich sie dem Gesagten nach, nicht zum Material der vorderen Wirbelabtheilung (des Hinterhauptbeinkörpers) gehören, zeigen doch, weil sie eben im Gebiethe des genannten Materials liegen, die Richtungsgesetze dieses. Es würde der Prächtigkeit der Anordnungen der Natur a priori entsprechen für diese, gleichsam als Individuen (unter dem gewöhnlich [normal] zukommenden Materiale des Hinterhauptbeinkörpers) hingestellten Superpositionsplatten sich eigene Richtungsgesetze ange-

Digitized by Google

wendet zu denken, damit durch solche Unterschiede von der übrigen Anordnung des Hinterhauptbeinkörpermateriales die eigene Natur der erwähnten Platten desto schärfer ausgedrückt werde — und doch ist es nicht so. Der Umstand, dass die Superpositionsplatten (Grubenplatten) dieselbe Function haben, wie bei einfacherem Bau des Hinterhauptbeinkörpers (Barschen) die vordere Abtheilung desselben selbst, dass sie also, obgleich ein neu hinzutretendes Gebilde, doch nicht einer neu hinzutretenden Function dienen, scheint der Grund dieser Uebereinstimmung der Richtungstendenz der Grubenplatten, und somit der einen Theil von ihnen ausmachenden Scheidewandleiste mit jener der untern Wirbeltheile (eigentlich vordern Wirbelabtheilung) zu sein.

Wir gehen nun zur weitern Betrachtung: der Ränder des Körpers der Scheidewandleiste.

12. Der untere Rand des Körpers (s. Fg. XI. 3-4) ist ebenfalls eine von unten und hinten nach vorn und oben ziehende Linie (hat also dieselbe Richtung, wie der hintere Rand), allein sie divergirt von demselben um den, durch das hintere untere Eck (s. ibid. 3) angezeigten, Winkel, und die Grösse dieser Divergenz macht eben die Höhe des Körpers aus. Der in Rede stehende Rand ist, dem Anblicke nach, die Base des Körpers (der in Rede stehenden Leiste), der Bedeutung nach die Umschlagsstelle der Constructionsplatten des Körpers; längs des untern Randes sieht man nämlich den Uebergang des Leistenkörpers in die angränzenden Grubenplatten (s. Tab. I. Fg. I. zur Seite der Knochenränder 38) welcher Anblick seine Bedeutung, als nach Ein- und Aufwärtsknickungsstelle der Grubenplatte behuf der Bildung der Scheidewandplatten, selbst der oberflächlichen Betrachtung aufdringt. Die Richtung des untern Randes zeigt zugleich die Grösse der Ascension der obern Lamelle der vordern Abtheilung des Hinterhauptbeinkörpers, und soll eine Anschauung des Hinterhauptbeinkörpers, in Bezug auf Einsicht in die Wirbelähnlichkeit desselben lehrreich sein, so knüpfe sie sich zunächst an die Anschauung des unteren Randes (bei seitlich gehaltenem Hinterhauptbeinkörper). Der hintere Rand der Anlagerungsleiste (s. Fg. XI. 1-2), nach abwärts in der ihm zukommenden Richtung verlängert gedacht, wird bald den ebenfalls nach hinten verlängert gedachten untern Rand des Körpers der Scheidewandleiste schneiden, und der so entstandene ideale Winkel (s. Fg. XI. 0) zeigt erstens: die Entfernung der Ascensionen der vordern und hintern Abtheilung des Hinterhauptbeinkörpers an, zweitens: durch den Abstand der beiden Schenkel des erwähnten Winkels von einer durch den Scheitelpunkt (ibid. 3) desselben gelegten horizontalen Ebene (denn in der Wirklichkeit erhebt sich die Knochenlinie an ihrem vorderen Ende [Tab. I. Fig. XI. 3-4] viel mehr) den Grad dieser Ascensionen selbst: man sieht aus dem Vergleiche der letztgenannten zwei Winkel, dass die hintere Ascension eine viel bedeutendere als die vordere ist, etwas was wir eben auf die Rechnung des Druckes

Digitized by Google

setzen zu können glauben, der durch die am Vordertheil zu dem gewöhnlichen Materiale hinzukommenden Superpositions (Gruben-) Platten auf die Vorder-Ascension selbst geübt wird.

13. Der obere Rand des Körpers (c. Tab. I. Fg. XI. 2-4) ist nur an seinem vordersten Theile die wirklich ausgeprägte obere Knochengränze des Körpers, sein grösserer Abschnitt ist nur eine ideale Linie, für die als Wegweiser die Basis der vom obern Rande entspringenden Flügel dient — man könnte allenfalls auch den Grund des von den beiden Flügeln eingeschlossen Halbkanals (s. Tab. I. Fg. I. 34-33) als den obern Rand ansehen. Fürs Auge ist der obere Rand eine flächenförmige Kante (s. ibid. 34-33, Fg. XXIX. 5), von deren beiden Längenrändern jederseits ein nach oben und aussen ziehender Fortsatz: Flügel entspringt; für die genetische Betrachtung hingegen die Anfangslinie der obern Divergenz der beiden Constructionsplatten der Grubenscheidewandleiste. Der obere Rand verschmilzt hinten mit der knopfförmigen Erhabenheit, so dass die obere (blattförmige) Fläche dieser Erhabenheit als unmittelbare Fortsetzung des obern Randes (seiner Fläche s. Fg. I. 34) erscheint, sein vorderes Ende verliert sich allmählig in den Mitteltheil des vorderen Randes des Gehörsackganges (s. ibid. bei 33) und bewirkt durch diese allmählige Verkümmerung einen vorderen Uebergang (s. Tab.I.Fg.I.) zwischen den die Grubentheile darstellenden Platten, und die daraus hervorgehende Unsicherheit beim Anblicke der Grubentheile von vorne, ihre wahre anatomische Beschaffenheit als zwei Platten zu erkennen. Die Richtung des oberen Randes ist eine von hinten und etwas oben nach vorn und etwas abwärts geneigte Linie, die Richtung dieses Randes zeigt mithin nach vorne eine Descension, was im Widerspruche mit der Richtung der andern beiden Ränder und somit des ganzen Körpers der Scheidewandleiste ist, die nach vorne Ascensionen darbiethen. Diese Decension des obern Randes scheint aber ganz entsprechend den hinteren Lagerungsverhältnissen der Scheidewandleiste (des Körpers derselben), und nur durch die Berücksichtigung derselben veranlasst, vermöge der Methode der Natur: an ein- und demselben Gebilde durch kleine neben einander erscheinende (wenn sich auch ihrer Indole nach widersprechende) Formmodificationen alle vorzüglicheren Beziehungen desselben, sowohl individuelle als generelle (d. i. in Relation zu einem grössern Ganzen. z. B. die Beziehung der Scheidewandleiste zum Hinterhauptbeinkörper überhaupt) auszudrücken.

Die hintern Lagerungsverhältnisse des Scheidewandleistenkörpers sind nämlich ob der Nachbarschaft der knopfförmigen Erhabenheit und ob der Verschmelzung mit derselben, schon wegen der, der knopfförmigen Erhabenheit selbst zukommenden Bedeutsamkeit, als einer Auflagerung auf dem Strahlungspunkte des Hinterhauptbeinkörpers (s. früher knopfförmige Erhabenheit Pag 109 c.), solche, die eine Erhöhung des hintern Theiles der Scheidewandleiste von selbst mit sich

Digitized by Google

bringen; aber eben aus dieser, durch die Verschmelzung mit der knopfförmigen Erhabenheit participirten Bedeutsamkeit einer Erhöhung (d. i. Anhäufung der Masse des hintern Theils des Leistenkörpers) als Charakteristikon für die höhere Stellung des Cyp. Carpio-Hinterhauptbeinkörpers (s. über diesen Punkt früher bei der knopfförmigen Erhabenheit Pag. 106. 2), geht, damit dieses Formmoment nichts an Ausdruck verliere, die Nothwendigkeit einer Abnahme der Masse nach vorn, somit eine Descension des obern Randes hervor. Soll in der Gegend der knopfförmigen Erhabenheit als kräftiges Symbolum der nicht stattfindenden mittlern Wirbelsenkung (s. Pag. —) eine über die andern (benachbarten) Punkte hervorragende, und in die Augen fallende Knochenmaterial-Anhäufung dargestellt werden, so muss eine Declination dieser Masse nach allen Seiten hin gegeben sein: nach hinten findet dies durch die (mehr, minder starke) Concavität des obern Randes der Anlagerungsleiste, mit welcher der hintere Umfang der knopfförmigen Erhabenheit verschmilzt, statt — seitlich durch die Abdachung der Seitenflächen der knopfförmigen Erhabenheit gegen die angränzenden Verbindungstheile des Gehörsackganges, und vorne endlich, wo sie mit dem obern Rande des Scheidewandleistenkörpers verschmilzt, durch die (wenn auch geringe), Descension dieses Randes nach vorne. Die osteologische Bedeutung also der knopfförmigen Erhabenheit, und der Umstand, dass die Scheidewandleiste an ihrem hinteren oberen Theile an selbe unmittelbar gränzt, sind die Ursachen des von dem Richtungsmodus der andern Ränder des Leistenkörpers abweichenden des „oberen" Randes desselben.

14. Nun sind die Lagerungsverhältnisse des oberen Randes zu benachbarten Knochenstücken zu erörtern, da derselbe beim Zusammenhange der Schädelknochen theilweise zur Bildung des Kanals pro sinu impari (Weber) beiträgt, und zur anatomisch klaren Auffassung dieses Antheils dreierlei Stücke des oberen Randes zu unterscheiden sind; nämlich a) solche, die sich an andere benachbarte Knochenstücke anlegen, b) andere, die den Flügeln zum Ansatze dienen (wir erlauben uns, trotz der genetischen Bemerkungen über die Natur der Flügel, diese Ausdrucksweise, weil sie dem, durch den Anblick gegebenen, Bilde entspricht), und endlich c) solche, die selbst beim Zusammenhange des Schädels frei (d. i. unverbunden mit einem andern Knochen) bleiben.

Zur bessern Exposition dieser, an sich ganz einfachen, Verhältnisse präparire man an einem isolirten Hinterhauptbeinkörper den oberen Rand des Leistenkörpers dadurch, dass man die von ihm entspringenden Flügel an ihrem Grunde abbricht, und den obern Theil des dann noch zurückbleibenden dreieckigen Leistenkörpers betrachtet.

Nun erscheint der obere Rand, wie schon oben erwähnt wurde (s. pag. 115. 13. und Tab. I. Fg. I. 34-33) als eine, an ausgewachsenen Exemplaren (deren Hinterhauptbeinkörper ungefähr 1½ Zoll lang war), ¾ Linien breite, längliche und concave Fläche, die einer von hinten nach vorn sich erstreckenden Furche nicht unähnlich, hinten in die obere Fläche der knopfförmigen Erhabenheit sich unmittelbar fortsetzt (s. ibid. bei 34), nach vorne sich verjüngt und gespizt aufhört, in den wahrhaft kantenförmigen, vordersten Theil des obersten Randes (mittelst welchem dieser mit der unterliegenden Knochenmasse

Digitized by Google

verschmilzt), übergehend. Die Ränder nun, die die eben bezeichnete schmale concave Fläche seitlich begränzen, sind nun in den oben erwähnten drei Anlagerungsbeziehungen zu untersuchen. Der grösste Theil derselben, (indem von ihnen hinten nur ein Linie langes Stück, nach vorne der kantenförmige vorderste Theil des oberen Randes (s. Tab. I. Fg. XI. 10-4) nicht hierher gehört), dient zum Ursprunge der Flügel (s. ibid. 9-10); rückwärts des hintersten Punktes des Ursprungstheiles der Flügel bleibt zwischen diesem und den seitlichen Endpunkten der Basis der blattförmigen oberen Fläche der knopfförmigen Erhabenheit (s. früher pag. —) ein von hinten nach vorn ungefähr linienlanger Theil der Seitenkante (der in Rede stehenden concaven Fläche), der zur Verbindung mit einer entsprechenden Stelle des inneren Randes der oberen Abtheilung der drittunteren Basalplatte des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes (s. dessen Detail und Tab. II. Fg. XXVIII. S. B. P. 3) dient. Das von diesem linienlangen Randtheil eingeschlossene Stück der concaven, in Rede stehenden Fläche (s. Tab. I. Fg. I. vorwärts 34) ist der schmalste Theil des, von der oberen blattförmigen Fläche der knopfförmigen Erhabenheit und der concaven Kantenfläche des oberen Randes dargestellten, Schmalflächecontinuums, präsentirt sich daher auch am, nach obiger Anweisung hergerichteten oberen Rand des Leistenkörpers als ein Einschnitt desselben der vorderste kantenförmige Theil des in Rede stehenden oberen Randes, der vorwärts des spitzen Endes seiner concaven Fläche liegt, wird auch beim Zusammenhange der Schädelknochen frei unterhalb des hinteren halbmondförmigen Ausschnittes der Schädelhöhlebase (s. deren Beschreibung) gesehen, erlegt sich an kein ober- oder vorwärts liegendes Knochenstück an.

Da nun die schmale concave Fläche des oberen Randes (s. Tab. I. Fg. I. 34-33) sich an ihrem Anlagerungstheil (s. Tab. I, Fg. XI. 2-9 — so heisse die 1 Linie lange hinterste Stelle derselben) in angränzende (angelagerte) Plattentheile des seitlichen unteren Hinterhauptbeines, und an ihrem Verschmelzungstheile (— so heisse die für den Ursprung der Flügel bestimmte Länge —), in die innere Fläche der von ihr sich erhebenden Flügel fortsetzt, und mit den genannten Flächenfortsetzungen zusammen eine gehöhlte grössere Fläche darstellt, die als Boden eines, von den anliegenden Plattentheilen vollendeten, knöchernen Kanales (pro sinu impari — Weber) dient, so ist hiermit der Antheil des oberen Randes an der Bildung von Gehörtheilen exponirt.

15. Nun noch einiges Nothwendige von den Ecken und Flächen des Leistenkörpers. Er hat ein hinteres oberes mit der knopfförmigen Erhabenheit verschmelzendes, ein hinteres unteres in die Basalmasse des Hinterhauptbeinkörpers eingehendes und dem Strahlungspunkte des Hinterhauptbeinkörpers (als Wirbel betrachtet) fast entsprechendes, und ein vorderes oberes die Verjüngung des Leistenkörpers vermittelndes Eck (s. Tab. I. Fg. XI. als Schema).

Digitized by Google

Das Verhältniss der Ecke zu den Rändern geht aus dem Namen derselben hervor, zu erwähnen ist nur noch, dass eben wegen des an allen Punkten, mit Ausnahme des oberen Randes statt findenden unmittelbaren Ueberganges des Leistenkörpers in die benachbarte Masse die genannten Ecken in ihrer hier angeführten anatomischen Schärfe nur ideale, schematisch hervorgehobene, nicht wirklich als Ecke sich darstellenden Endpunkte der dreieckigen Leiste sind. Die beiden seitlichen Flächen (denn von der des oberen Randes (Randfläche) war schon die Rede) steigen fast senkrecht von oben nach abwärts, sind in ihrer Mitte seicht nach aussen concav, in ihrem hinteren Theile am höchsten (von oben nach unten) hören vorn spitzig auf, und gehen an ihren unteren Rändern unter ziemlich gut ausgeprägtem Winkel in die Grubenflächen über.

§ 12.

Die Flügel der Grubenscheidewandleiste.

(S. Tab. I. Fg. XI. 9-7-10 schematisch. Fg. XVI. 20. nach der Natur.)

1. Sie sind, wie schon erwähnt, (s. pag. 115. 13) die einlamelligen Fortsätze, die aus den Seitenkanten des flächenförmigen oberen Randes des Leistenkörpers hervorgehen, von ihrer Ursprungsstelle an, die nicht ganz die Länge des genannten oberen Randes hat, nach auf- und auswärts ziehen, mit der concaven Fläche des in Rede stehenden Randes und benachbarten Theilen des seitlichen unteren Hinterhauptbeines zur Efformirung einer Gehörhöhle (des Kanals pro sinu impari — Weber) dienen, und sich mit ebendenselben Theilen des seitlichen unteren Hinterhauptbeines auf sehr zarte, aber doch sehr innige Weise verbinden.

2. Der osteologischen Genese nach sind die Flügel die oberen divergirenden (also nicht an einander gelegten) Theile der beiden Constructionsplatten des Leistenkörpers, und ihre grössere oder geringere Entwickelung, der Höhe nach, hängt ganz allein von dem Verhältnisse ab, in welchem die Höhe der sich ganz an einander lagernden Theile der genannten Platten zu der, der sich nicht an einander lagernden steht; je grösser die erste, desto unbedeutender die Flügeldarstellung; je geringer diese, desto mehr verschwindet der Anblick eines Scheidewandleistenkörpers, und desto mächtiger stellen sich die Flügel dar — das erstere findet bei Cyp. Carpio statt, das andere bei den anderen Karpfenspecies (sowohl denen der Verbreiterung als der Verschmälerung). —

Die hier folgende anatomische Beschreibung der Flügel ist jedoch dem Anblicke, nicht ihrer genetischen Bedeutung entnommen, da nur der Anblick über ihre topischen Verhältnisse belehrt.

3. Die Flügel sind zwei planconvexe, die Längenrichtung beobachtende Platten, de-

Digitized by Google

ren Höhendurchmesser schräg von innen und unten nach aussen und oben steht. Der Ausdruck planconvex bezieht sich auf die Gestalt der zwei sie begränzenden Ränder: diese sind nämlich ein gekrümmter, nach oben convexer, oberer (s. Tab. I. Fg. XI. 9-7-10) (der wegen der Curve zugleich auch vorderer und hinterer ist), und ein gerader unterer (ibid. 9-10), dessen Enden sich mit den Enden des convexen Randes schneidend, eine Platte begränzen, die wie ein senkrechter Durchschnitt einer planconvexen Linie aussieht. Der untere Rand (ibid. 9-10), der den Ursprung, die Base des Flügels darstellt, ist nur ein schematischer, in Wirklichkeit ist er für den Anblick: die Uebergangslinie des Flügels in den Körper, für die Genese: die unterste Divergenzlänge der beiden Körperplatten. Der obere convexe Rand, der den Umfang des Flügels bezeichnet, geht nach vorne in den freien Vordertheil (s. ibid. in den Theil 10-4), nach hinten in das Anlagerungsstück des oberen Körperrandes (s. ibid. in den Theil 9-2) über, (mit den beiden genannten Randtheilen so ein Continuum bildend, das den ganzen oberen Umfang einer Scheidewandleistenplatte repräsentirt), und dient mit seinem hinteren und oberen Theile (von 9 bis vorwärts 7 ungefähr), zur Verbindung (Anlagerung) mit entsprechend gebildeten Parthieen der vereinigten zweit- und drittunteren Basilarplatte des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes (s. über diese Namen das Detail des seitlichen unteren Hinterhauptbeines), während sein vorderer Theil (s. ibid. von vorwärts 7 bis 10) frei ist, und in die Schädelhöhle sieht (s. Schädelhöhledetail sammt Abbildung).

4. Die Flächen der Flügel sind eine innere mehr obere (s. Tab. I. Fg. XXIX. 6.) und eine äussere mehr untere (s. ibid. a., Fg. XVI. 5.); beide nehmen an Höhlenbildungen Antheil, die innere an der Bildung des Kanals pro sinu impari (Weber) — daher die Kanalfläche des Flügels von uns genannt — die äussere an der Bildung der Gehörgruben des Gehörsackganges: die Grubenfläche des Flügels. Die Kanalfläche (d. i. die innere obere), geht nach unten unmittelbar in die Fläche des oberen Körperrandes über, so dass die Innenflächen (Kanalflächen) beider Flügel zusammen mit der schmalen oberen (s. Tab. I. Fg. XXIX. die beiden 6 + 5) des Leistenkörpers am isolirten Hinterhauptbeinkörper einen tieferen Halbkanal am oberen Umfang der Scheidewandleiste darstellen, der den unteren und seitlichen Theil des Kanals pro sinu impari (Weber) ausmacht (s. später die Erklärung der schematischen Figur des in seine Theile zerlegten und ausgebreitet dargestellten genannten Kanals). Nach oben gränzt die innere Flügelfläche durch ihren bogigen Verbindungsrand am Basalplattentheile des seitlichen unteren Hinterhauptbeines (s. die eben angeführte Figur), nämlich an den vorderen inneren Seitentheil der unteren Fläche der ersten Basilarplatte desselben, mit ihm ein Continuum: den seitlichen und seitlichen oberen Umfang des Kanals pro sinu impari darstellend. Die äussere Fläche (Grubenfläche s. Tab. I. Fg. XVI. 5.) geht nach unten unmittelbar in die innere Grubenfläche über, nach oben mittelst ihres convexen Gränzrandes in die obere Gehörgrubenfläche, d. i. in den vorderen äusseren

Digitized by Google

Theil der unteren Fläche der ersten Basilarplatte des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes. (Man sehe zum Verständnisse dieses Details die schematische Figur der in ihre anatomischen Bestandtheile aus einander gelegten Gehörgrube des Gehörsackganges an, und die später gegebene zusammenfassende Darstellung der in dem Hinterhauptbeinkörper enthaltenen Gehörhöhlen.)

5. Hier ist noch Einiges über den Entfernungsunterschied beider Flügel von einander, der an verschiedenen Punkten ihrer Längenausdehnung auffällt, zu sagen, denn daran knüpft sich die nähere Bestimmung der Gestalt des vorderen Theiles des Kanals pro sinu impari (Weber) und eine interessante Bemerkung über die Constructionsplatten des Leistenkörpers selbst. Die Divergenz der beiden Flügel ist vorn und hinten am geringsten, am bedeutendsten in der Mitte: die, an den drei genannten Stellen, zwischen den, ihnen entsprechenden, Punkten der unteren Flügelränder bleibende, Brücke der oberen Randfläche (des Leistenkörpers) unterrichtet über die Wahrheit dieser Angabe am besten. — Den Grund dieser verschiedenen Divergenz könnte man nun, der genetischen Fxposition des Leistenkörpers gemäss, in der, an den obengenannten Stellen in verschiedener Menge angehäuften, Diplöe suchen, indem vorn und hinten in geringerer Menge anwesende Verbindungsmasse die Platten und somit auch deren freien Fortsätze, die Flügel an den genannten Punkten einander näher kommen lässt, als die in der Mitte mehr angehäufte; allein die Gestalt der Flächen des Leistenkörpers weiset auf die wahre anatomische Ursache hin, und da diese von der Gestalt der Constructionsplatten des Leistenkörpers abhängt, auf diese. — Es thut hier zu gutem Verständnisse noth, die Umrisse der Flächen des Leistenkörpers, die wir früher (pag. 118. 15) nur oberflächlich geschildert haben, genauer anzugeben. — Die genannte Fläche ist in der Mitte (im mittleren Drittheil) einer von hinten und unten nach vorn und oben sich erstreckenden Richtung nach aussen convex, nach hinten geht die Convexität in ein verhältnissmässig starkes Vertieftseyn derselben über, nach vorne plattet sich die Convexität nur allmählig ab. Da nun die Convexitäten und Concavitäten beider Constructionsplatten einander gegenüber stehen, so wird der zwischen ihnen befindliche (durch Verbindungsmasse ausgefüllte) Raum an der Stelle der Convexitäten am bedeutendsten, am unbedeutendsten an den Stellen der hinteren Concavität und vorderen Plattheit seyn; mithin da die Flügel die genauen Fortsetzungen der Körperplatten sind, und auch ihre äussere Gestalt in Bezug auf den Längesinn (von hinten nach vorn) genau nachahmen, ist es natürlich, dass die Flügel an ihrer, der concaven Stelle der Körperplatten entsprechenden, Ursprungsstelle einander genähert, an den aus den convexen Theilen der Körperplatten hervorgehenden Stellen hingegen weiter von einander entfernt sind. Durch diese ungleiche Divergenz der Flügel bekommt der vordere Theil des Kanals pro sinu impari (Weber) eine an beiden Seiten conisch verjüngte (einigermassen spindelförmige) Gestalt, was jedoch nur für den unteren Umfang dieses Kanals gilt. (Man sehe das nähere in der Detailbeschreibung dieses Kanals später.)

Vergleicht man die, viel bedeutender entwickelten, Flügel der Hinterhauptbeinkörper anderer Karpfenspecies, so wird man diese, die verschiedene Divergenz der Flügel bedingende, wellige Formation der sie darstellenden Platten noch auffallender, als beim Cyp. Carpio, sehen können.

Digitized by Google

§ 13.

Die vergleichende Anatomie der Scheidewandleiste

bedarf nach den vielen, der Exposition derselben bei Cyp. Carpio eingestreuten vergleichenden Bemerkungen nur weniger Erörterung, die mehr recapitulativ seyn kann.

1. Sowohl bei den Species der Verschmälerung als der Verbreiterung (Muster: Barben, Brachsen Tab. I. Fg. V. und XXVII.) findet man den Leistenkörper nur als einen, in der Mitte zwischen beiden Gruben des Gehörsackganges sich sehr niedrig erhebenden, Knochensaum, der eigentlich nur an seinem vorderen Ende (dem freien vorderen Ende des oberen Randes des ausgebildeten Leistenkörpers bei Cyp. Carpio s. Tab. I. Fg. I. 33. Fg. XI. 10–4 entsprechend) deutlich sichtbar ist, an seinem grösseren hinteren Theil sich fast sogleich in die zwei Flügel auflöst.

2. Hiermit ist zugleich eine sehr prädominirende Ausbildung der Flügel gegeben, die fast allein die mediane Scheidung der Gruben des Gehörsackganges zu bewerkstelligen haben, ferner: eine bedeutende Erniedrigung des Bodenniveau's des Kanals pro sinu impari (Weber) im Vergleich mit Cyp. Carpio, da bei letzterem das Bodenniveau des gen. Kanals in einer horizontalen Ebene mit der mittleren Höhe der Gehörgruben (ja fast noch etwas höher — man betrachte einen wirklichen Hinterhauptbeinkörper des Cyp. Carpio) fällt, während bei den anderen Karpfenspecies das Bodenniveau des genannten Kanals nur wenig über das der Gruben erhaben ist.

3. An diese niedrige Lage des Bodenniveau's des in Rede stehenden Kanals im Allgemeinen, durch die Verkümmerung des Leistenkörpers gegeben, knüpfen sich noch andere anatomische specielle Facta:

a) die Declination des hinteren Theiles des gen. Kanals insbesondere,

b) die Gestalt und Ortsverhältnisse des hinteren Endes der Flügel,

c) die relative Lage dieser Enden zu den Seitenleisten der Sinusfläche des Verbindungsfalles, und

d) die Verschmelzung des Materials der hinteren Enden mit der benachbarten Masse der Verbindungstheile des Gehörsackganges, betreffend, die alle zusammen auf ein Resultat: „die Senkung des Kanals pro sinu impari (Weber)“ hinführen.

Da diese Senkung (Tieferlagerung) des gen. Kanals schon, dem Anblicke nach, ein ungünstigeres Bild desselben gewährt, als die frei emporragende, durch den erhabenen, und noch dazu hinten höher als vorn sich erhebenden Körper (im Gegensatze zu den anderen Karpfenspecies, wo der gen. Kanal hinten noch niedriger als vorn liegt) gestützte kanalige Knochenhöhle des Cyp. Carpio, welches ungünstige Bild bei genauerer Auffassung osteologischer Formverhältnisse durch den Gedanken sich noch schärfer herausstellt, so deuten auch alle die genannten und nun zu besprechenden anatomischen

Digitized by Google

Einzelnheiten auf die niedrigere Bildung des Kanals pro sinu impari (Weber) bei den anderen Karpfenspecies, auf die höhere bei Cyp. Carpio hin.“

4. ad a. Das von den Kanalflächen der Flügel und dem oberen schmalflächigen Rand des saumartigen (verkümmerten) Leistenkörpers dargestellte Flächencontinuum stellt auch bei den anderen Karpfenspecies (so wie bei Cyp. Carpio) einen Halbkanal vor, der den unteren Umfang des vorderen Theils des Kanals pro sinu impari (Weber) ausmacht, allein sowohl die Breite des unteren Mitteltheils dieses Halbkanals (der der oberen Randfläche des Leistenkörpers bei Cyp. Carpio entspricht), als die horizontale Ausdehnung (dem Längensinne nach — d. i. von hinten nach vorn), in Bezug auf ihre Höhendistanz, von einer, durch die Basilarfläche des Hinterhauptbeinkörpers gedacht gelegten Ebene differiren bedeutend von Cyp. Carpio.

Sowohl bei den Hinterhauptbeinkörpern der Verschmälerung als der Verbreiterung ist die, der oberen Randfläche des Leistenkörpers zu paralellisirende Kante des saumartigen Leistenkörpers nur eine schmale Linie, die Anfangsdivergenz der beiden Flügelplatten, so dass die inneren Flächen der beiden Flügel nicht mittelst eines schmalflächigen Mitteltheiles (durch die obere Randfläche des Körpers eben dargestellt) in einander übergehen, sondern mittelst einer linienartigen Kante, an einander stossen (man betrachte den wirklichen Hinterhauptbeinkörper eines Brachsen oder Barben). Dem Anblicke nach verhält sich dieses anatomische Factum jedoch bei den Verbreiterungs- und Verschmälerungshinterhauptbeinkörpern etwas verschieden: bei dem Verbreiterungsmuster (Barben), biegen sich die Flügel von ihrem linien- (nicht flächenförmigen wie bei Cyp. Carpio) Zusammenstossungs- (eigentlich Divergenz-) Rande mit so bedeutendem und bauchigem Schwunge nach aussen, dass dadurch für den oberflächlichen Betrachter die mittlere untere Gegend des, von den beiden Flügeln dargestellten, Halbkanals viel breiter erscheint, als beim Hinterhauptbeinkörper der Verschmälerung, wo die Flügel von ihrem Aneinanderstossungsrande an, sich nur wenig nach aussen neigend, beinahe vertical nach aufwärts steigen, und dadurch den Anblick des Mitteltheils des von ihnen gebildeten Halbkanals bedeutend verschmälern, allein genauere Betrachtung lehrt bald, dass bei Verbreiterungs- und Verschmälerungshinterhauptbeinkörpern die Ausgangsstelle der beiden Flügel nur eine Linie und nicht eine Fläche sey. — Dieses spitzwinklige Zusammenstossen der beiden Kanalflächen der Flügel, die damit gegebene Verkümmerung eines unteren flächigen Mitteltheils des Kanales nach unten im Vergleiche mit derselben flächig entwickelten, Gegend beim Kanal des Cyp. Carpio sind schon, dem gewöhnlichen Begriffe von Kanalbildung gemäss, Fingerzeige für die „vollkommenere Darstellung des in Rede stehenden Kanals bei Cyp. Carpio als bei den anderen Karpfenspecies.“

Ein anderes eben so wichtiges Moment für die niederere Bildung des erwähnten Kanals bei den anderen Karpfenspecies liegt in der Niveauabsenkung des Vereinigungsrandes der beiden Flügel (s. wirkliche Hinterhauptbeinkörper des Barben und Brachsen an). Das Niveau des oberen Leistenkörperrandes bei Cyp. Carpio ist

Digitized by Google

ein hinten, (wenn auch nur gering) aufsteigendes — wir haben schon früher (s. pag. 114. 12 u. 116. 13) die Bedeutung dieser hinteren Ascension erörtert — bei den anderen Karpfenspecies findet hinten Descension des genannten Randes statt, ein weiterer Rückschritt der Bildung, weil damit grössere Annäherung an Wirbelbildung angegeben ist (S. früher pag. 116. 13). Diese Descension ist so ausgeprägt, dass sie in den meisten Species (so z. B. Cyp. Idus Brama etc.) zu einer am hinteren Theile der Vereinigungskante der beiden Flügel erscheinenden, punktförmigen Grube wird, die ungefähr die Stelle einnimmt, an der sich bei Cyp. Carpio die vordere Parthie der knopfförmigen Erhabenheit befindet, (die bekanntlich (s. früher) bei den anderen Karpfenspecies mangelt). Diese Vertiefung (s. Tab. I. Fg. XXVII. bei 9) die, wie wir später (5 ad b) sehen werden, die Verschmelzungsstelle des hinteren unteren Umfanges der Flügel mit dem vorderen unteren Umfange der Seitenleisten der Sinusfläche (s. ibid.) zu seitlichen Gränzen hat, ist der niedrigste Punkt des ganzen Gehörsackganges „im Gegensatze zur Bildung bei Cyp. Carpio, wo an dem, dieser Vertiefung entsprechenden, Punkte die höchste Stelle des Gehörsackganges durch Anhäufung von Knochenmasse gegeben ist," sie entspricht auch dem Strahlpunkte der Hinterhauptbeinkörper (an denen sie vorkömmt), und ist somit, gemäss früher gegebener Erörterung über die Massenanordnung um den Strahlpunkt herum, ein Charakteristikon niederer Bildung.

5. ad b. c. d. (pag. 121. 3) Die Gestalt und Länge der Flügel ist auch bei den verschiedenen Karpfenspecies anders, als bei Cyp. Carpio, und in dieser Beziehung macht sich der Formationstypus der Verbreiterung und der Verschmälerung wieder geltend, jedoch hängen fast alle Modificationen der Form (die übrigens nur klein sind) mit den relativen Ortsverhältnissen der hinteren Flügelenden und der Verschmelzung derselben mit der benachbarten Masse (also mit den Punkten c und d), so innig zusammen, dass wir sie zusammen beleuchten müssen.

Gemeinschaftlich haben die Hinterhauptbeinkörper der Verschmälerung und der Verbreiterung (wie theils schon früher bekannt) den Mangel der knopfförmigen Erhabenheit (des Cyp. Carpio), ferner die Berührung (Nächstaneinandergränzung) der vorderen Enden der Seitenleisten der Sinusfläche (des Verbindungsfalles) und der hinteren Enden der Flügel der Scheidewandleiste. (S. Barben und Brachsen Tab. I. Fg. V. bei 10, Fg. XXVII. bei 9.) Während nämlich bei Cyp. Carpio zwischen dem hinteren Umfange der Scheidewandleiste und dem vorderen Ende der Sinusfläche die Anlagerungsleiste und die knopfförmige Erhabenheit gelagert ist, was mit der starken Entwicklung der Verbindungstheile rückwärts der Gruben (s. bei Cyp. Carpio Verbindungstheile Tab. I. Fg. I. h und späteres Detail) zusammenhängt, ist bei den anderen Karpfenspecies von den zwei genannten Gebilden (Anlagerungsleiste und knopfförmige Er-

Digitized by Google

habenheit) keine Spur, was wieder auch mit der geringen Entwicklung der Verbindungstheile des Gehörsackganges rückwärts der Gruben in Einklang steht, — dadurch muss schon, der Continuitätsdarstellung willen, der von den Flügeln dargestellte Halbkanal sich bis zum vorderen Ende der Sinusfläche hin erstrecken, da beide zusammen der Länge nach als gemeinschaftlicher Boden eines Knochenkanals dienen. Was nun vom Halbkanal und der Sinusfläche gilt, muss natürlich auch für die sie begränzenden Theile: die Scheidewandleisteflügel und die Seitenleiste der Sinusfläche statt finden; auch diese müssen einander wenigstens an einem Punkte ihrer angränzenden Enden berühren, und sie thun diess auch sowohl beim Barben (Verbreiterung), als beim Brachsen (Verschmälerung). Bei beiden stösst der hinterste unterste Punkt des hinteren Flügelrandes (s. Tab. I.) mit dem vordersten untersten Punkte der Sinusfläche-Seitenleiste zusammen, jedoch dann tritt ein auf dem, je beim concreten Hinterhauptbeinkörper vorwiegenden, Breitentypus beruhender Unterschied ein.

6. Beim Musterhinterhauptbeinkörper der Verbreiterung erhebt sich vom Berührungspunkte (s. Tab. I. Fg. V. 19.) der hintere Umfang des Flügels nur sehr wenig, seine Richtung ist eine mehr horizontal nach aussen (und ein wenig nach oben) ziehende, indem jeder Flügel hier eine Knochenlamelle darstellt, die sich nur wenig über das Niveau des nach aussen gelegenen Verbindungstheiles erhebt, an den vorderen inneren Umfang desselben sich entweder anlehnt, oder mit ihm gar verschmilzt, nach aussen gebaucht und innen frei und glatt ist, und zum seitlich (nach aussen) angränzenden Verbindungstheil (des Gehörsackganges) ungefähr in demselben topischen Verhältnisse steht, wie bei Cyp Carpio die äussere Fläche (Seitenfläche) der knopfförmigen Erhabenheit zum Verbindungstheil. Erst am inneren Ende des hinteren Umfanges des Grubentheils angelangt, (s. einen wirklichen Barbenhinterhauptbeinkörper an), erheben sich die, bis dorthin zwischen den Grubentheilen wie eingesenkt gelegenen, Flügelplatten ein wenig nach aufwärts, sich zugleich, ihrem Längensinne nach, nach einwärts (gegen die Mittellinie zu) wendend, da die oben (s. pag. 119. 13) bei Cyp. Carpio angezeigte mittlere Convexität der Flügel beim Barben an dem hintersten Theil des Flügels (an dem, an den Verbindungstheil sich anlagernden — mit ihm gleichsam verschmelzenden) ausgedrückt ist, und der vordere, bei Cyp. Carpio nur kurze, platte Theil der Flügellamellen beim Barben sich durch den ganzen grossen vorderen Theil derselben erstreckt (betrachte einen wirklichen Barbenhinterhauptbeinkörper). Durch diese sich gegen die Horizontale hindrängende Zugart der Flügel beim Barben ist der Verbreiterungs-Typus sehr deutlich ausgedrückt; auch gewährt der, zwischen beiden Flügeln bleibende Raum (der Halbkanal) den Anblick, als wäre er durch von oben nach unten stattgefundenes Auseinanderrücken der Flügelplatten vergrössert (nämlich verbreitert) worden. — Das Darniederliegen der Flügelplatten des Barben sammt der Verschmelzung derselben an ihrem hintern Theile mit der benachbarten Masse der Verbindungstheile macht ferner den

Digitized by Google

hintern Rand der Flügel verschwinden, und wir können daher beim Barben mit Recht nur einen oberen (sich hinten ein wenig nach ab- und einwärts neigenden) und einen vorderen nach vorn concaven und scharf abgeschnittenen Rand unterscheiden.

7. Den entgegengesetzten Eindruck gewähren die Flügel des Brachsenhinterhauptbeinkörpers (Muster der Verschmälerung). Auch beim Brachsen (Cyp. Brama) berühren sich die hintern untern Endpunkte der Flügel (s. Tab. I. Fg. XXVII. bei 9) und die vordersten untersten Punkte der Seitenleiste der Sinusfläche, aber es findet erstens keine weitere Verschmelzung des hinteren Flügeltheils mit benachbarten Massen (den Verbindungstheilen — die ohnedies beim Brachsen fast gar nicht entwickelt sind —), statt, zweitens erheben sich die hintern Flügelränder, (die in sehr ausgeprägtem Grade beim Brachsenhinterhauptbeine zu sehen sind) von dem Berührungspunkte an noch weit höher als bei Cyp. Carpio, steigen fast gerade (ohne sich nach auswärts zu beugen) nach oben und vorn als ein, beinahe geradliniger, scharfer Knochenrand, und gehen unter einer stumpfen Spitze in den obern Flügelrand über (s. Tab. I. Fg. XXVII. die Platte 10). Auf diese Weise liegen die beiden Flügel, deren Plattentheile den, durch ihre hintern Ränder angedeuteten, Erhebungszug ganz beibehalten, verhältnissmässig viel näher an einander, als bei Cyp. Carpio, und stellen deshalb, weil sie zugleich relativ (relativ für die Grösse des Hinterhauptbeinkörpers selbst) sehr hoch sind (s. ibid.), einen wohl schmalen, aber sehr tiefen Halbkanal vor. Dieses mit relativer Verlängerung ihrer Höhe-Durchmesser gepaarte Aneinandergedrängtsein der Flügel entspricht ganz der Verschmälerungs-Procedur des Brachsenhinterhauptbeinkörpers. Die Convexitäten und Plattheiten der Flügel bei Cyp. Carpio sind übrigens an denen des Brachsen durchaus nicht deutlich, die Flügelplatten sind dem die Verschmälerung begleitenden Streckprozesse zufolge, ausgeglichen, d. h. weder mit hervorragender Convexität noch Concavität versehen.

8. Wir wollen zum Schlusse noch einen Blick auf die Bildungsverhältnisse der Scheidewandleiste beim Barschen (Perca fluviatilis) werfen, da wir am Ende der Beschreibung des Hinterhauptbeinkörpers des gemeinen Karpfen (eines Weichflossers), dessen hypothetische Formgenese aus dem Hinterhauptbeinkörper des viel einfacher gebauten Stachelflossers (Barsch) auseinander setzen werden. — Der Barsch hat eine viel minder komplicirte Einrichtung seiner weichen, Gehörtheile, und somit auch der sie beherbergenden Knochenhöhlen, besonders die unpaarigen weichen in der Mittellinie des Hinterhauptbeinkörpers gelegenen, Gehörtheile des Cyp. Carpio (s. Detaildarstellung des knöchernen Gehörs des Cyp. Carpio später in dem zweiten Hefte) finden sich beim Barschen gar nicht, und „doch — das ist eben das Interessante und Auffallende — sind die Formverhältnisse der oberen Fläche seines Hinterhauptbeinkörpers

Digitized by Google

(die dem Gehörsackgange des Cyp. Carpio entspricht) analog mit denen der des gemeinen Karpfen.

Wir finden nämlich auch beim Barschen (s. Tab. I. Fg. VIII. 5.) eine, übrigens freilich nur gering entwickelte, Scheidewandleiste, die ebenfalls als die innere obere Verlängerung der, die Grubentheile bildenden Platten (s. Tab. I. Fg. VIII. die Platte 9.9.) zu betrachten ist; die Lage aber, Länge und Gestalt dieser Leiste, sowie ihre Beziehung zu den benachbarten Theilen ist ganz anders, als beim Karpfen. Sie stellt (s. ibid.) zwei nach hinten und aussen divergirende, vorn vereinigte Knochenplättchen dar, die auf der mittleren Scheideeinknickung (s. Tab. I. Fg. XXVI. a. c. Fg. VIII. 6. und späteren Vergleich des Karpfenhinterhauptbeinkörpers mit denen des Barschen) der Incurvations- oder Basalplatte des Hinterhauptbeinkörpers stehen; ihr vorderer vereinigter Theil geht unter einem spitzen Winkel (s. einen wirklichen Barschen-Hinterhauptbeinkörper) nach Art der Karpfenscheidewandleiste in den vordersten Theil der medianen Incurvationsleiste (des Hinterhauptbeinkörpers) über, steht senkrecht nach aufwärts mit einem scharfen Rande und zwei seitlich gelegenen Flächen, und spaltet sich hinten in zwei, nach rück- und auswärts ziehende, Blätter (eben die oben erwähnten Knochenplättchen), die die hintere innere Gränze der Grubentheile des Barschen-Hinterhauptbeinkörpers bilden (s. Tab. I. Fg. 8. den Zug von 5. nach rückwärts zu beiden Seiten) und einen wirklichen Barschhinterhauptbeinkörper). Diese zwei divergirenden Plättchen (s. ibid. 10.) schliessen nun eine tiefe rundliche Höhle (s. ibid. 11) zwischen ihren einander zugekehrten, Flächen ein, die, dem Anblicke nach, mit dem, von der Kanalfläche der Flügel beim gemeinen Karpfen gebildeten Halbkanal pro sinu impari (Weber) paralellisirt werden könnte, aber nur dem Anblicke nach — weder vermöge der Verbindung dieser Höhle mit benachbarten Theilen —: denn keinen sie oberdeckenden und sie so zu einem geschlossenen Kanale (z. B. einer Knochenhöhle) ergänzenden Theile des nächstgelegenen, seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes gibt es beim Barschen — noch vermöge ihrer Funktion: denn beim Barschen gibt es keine mittlere unpaarige weiche Gehörröhre (soviel bis jetzt die Untersuchungen gelehrt haben), die die Verbindung von Gehörtheilen, die in- und ausserhalb der Schädelhöhle (an der Wirbelsäule — s. zum Verständniss dieser Worte später Karpfen-Gehörtheile) liegen, vermittelt, für die es also auch keiner mittleren unpaarigen knöchernen Aufnahmshöhle (wie bei Cyp. Carpio die pro sinu impari [Weber] ist, — s. Tab. I. Fg. I. 37-34) bedarf; — diese rundliche Höhle beim Barschen (s. Tab. I. Fg. VIII. 11) hat einen weit unbedeutenderen Zweck als Sinnestheilbeherbergung, den nämlich von Aufnahme eines Fettzellstoffhaufens, der die darüberliegenden Gehirntheile umhüllt. Man sieht so, dass beim Barschen der Schein einer Scheidewandleiste da ist ohne ihr Wesen, denn dieses besteht in der Bildung eines mittleren unpaaren Knochenkanales, der zur Beherbergung einer mittleren unpaaren wei-

Digitized by Google

chen Gehörröhre dient, wie dies aus der catexochen stattfindenden, Entwickelung jener Theile der Leiste, die eben den Kanal bilden: der Flügel bei den meisten Karpfenspecies ersichtlich ist. — Diese höhereAusbildung eines so unbedeutenden Theiles beim Karpfen durch Verwendung desselben zu Sinnestheilbildung zeigt deutlich genug „auf die hohe osteologische Stellung des Karpfenhinterhauptbeinkörpers (vor dem Barschen), sowie die Anwesenheit der wichtigeren Bestandtheile der Scheidewandleiste beim Barschen, [gleichsam das Besitzen der Grundrisse derselben], eben in ihrer Einfachheit und Unentwickeltheit, eben so deutlich auf das Verhältniss des Barschenhinterhauptbeinkörpers zum Karpfenhinterhauptbeinkörper als einfaches, demselben zur Grundlage (Typus) dienendes hinweisen.

§. 14.

Beschreibung der Verbindungstheile des Gehörsackganges.

(S. Tab. I. Fg. I. h–e, Fg. XVI. h–e.)

1. Die Verbindungstheile sind jene, zum Theil rückwärts, (s. Tab. I. Fg. I. h.) zum Theil auswärts (s. ibid. e.) der Grubentheile des Gehörsackganges gelegenen rauhen Stellen des Gehörsackganges, die nebst den Verbindungsplatten des Verbindungsfalles (s. Tab. I. Fg. I. e′) das vorzüglichste Vereinigungsmittel des Hinterhauptbeinkörpers mit dem seitlichen untern Hinterhauptbeinstücke ausmachen.

2. Sie sind jedoch ganz anderen osteologischen Characters, als die Verbindungsplatten (Subbasalplatten) des Verbindungsfalles. Die am ungeschabten (isolirten) Hinterhauptbeinkörper die Subbasalplatte bedeckende rauhe Masse ist nur eine obere Schichte derselben und kann mittelst Schaben entfernt werden, wo dann die glatten Subbasalplatten zum Vorschein kommen; dem Verbindungstheile des Gehörsackganges liegen jedoch keine glatten Platten zu Grunde, die etwa nur von einer, die rauhe Masse der Verbindungstheile darstellenden oberflächlichen rauhen Schichte bedeckt sind; die Verbindungstheile bestehen ganz und gar aus diplöetischer Substanz, die zwischen die, die Grubentheile und die, die Seitenflächen des Hinterhauptbeinkörpers bildenden, Platten (s. Tab. I. Fg. I. zwischen 23 und 25) eingelagert ist, und zwar in grösserer Menge (dichter) gegen den oberen Umfang, in minderer (von grösseren Zwischenräumen [Poren] durchbrochen), gegen die Base des Hinterhauptbeinkörpers hin. Ein von vorn nach hinten, ungefähr unter dem oberen Drittheil der Höhe des Verbindungstheiles geführter Längenschnitt durch den Verbindungstheil belehrt über seine anatomische Structur sehr gut. Man sieht dann, dass er aus zwei glatten Rand-

Digitized by Google

streifen — die die Durchschnittsränder der ihn begränzenden Platten sind — und aus, zwischen denselben gelagerter, stellenweise fein-, stellenweise grobgelöcherter Knochenzwischensubstanz zusammengesetzt wird; nach vorne (s. Tab. I. 27. von oben, Fg. XVII. 11 von vorne) ist er durch eine verdichtete (einer Platte fast ähnlich gewordene) Diplöeschichte geschlossen, nach hinten (was man an einem senkrecht auf die Breite des Hinterhauptbeinkörpers unmittelbar vor dem vorderen unteren Rande des Verbindungsfalles geführten Durchschnitte des Verbindungstheiles sehen kann), geht seine diplöetische Masse in die des angränzenden Fortsatz-Schenkels über (s. Tab. I. Fg. XXII. 6 geht in den Fortsatzschenkel 12 über), so dass die diplöetische Masse des Fortsatzschenkels und die des Verbindungstheiles eine continuirliche, längs der Seitenparthieen des Hinterhauptbeinkörpers zwischen den sich naheliegenden Platten des Grubentheils und der Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers gleichsam ausgegossene (hervorgequollene) diplöetische Anhäufung zu sein scheint.

3. Die anatomische Struktur des Verbindungstheiles stimmt auch ganz mit seiner Function überein: Verbindungen der Knochen sind im Karpfenschädel, wie schon früher bemerkt worden, meist durch entsprechende, rauhe, mächtig entwickelte, Diplöestellen bewerkstelligt, und die innige Vereinigung des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes mit dem Hinterhauptbeinkörper musste durch so bedeutende Diplöe-Massen, als es die Verbindungstheile sind, bewirkt werden.

4. Die Verbindungstheile haben im Allgemeinen die Gestalt einer Hacke. Der Körper der Hacke liegt nach hinten (s. Tab. I. Fg. I. h.) rückwärts der Grubentheile, und die Körper beider Verbindungstheile berühren sich in der Mittellinie, nur durch die Anlagerungsleiste getrennt, der Art, dass der hintere Viertheil des Gehörsackganges seiner ganzen Ausdehnung (Breite und Länge) nach durch sie dargestellt wird (s. Tab. Fg. I.). Der Stiel der Hacke (s. ibid. 24) liegt nach vorn, auswärts der Grubentheile, und reicht vom Körper der Hacke bis zum vordern Ende (Rande) des Gehörsackganges, so dass der Längendurchmesser der Verbindungstheile durch den äussern Rand des Körpers und des Stiels (s. ibid. d-e) angedeutet, gleich dem des ganzen Gehörsackganges selbst ist. Der Körper der Verbindungstheile stellt eine von innen und hinten nach aus und vorwärts ziehende, rauhe Fläche vor, deren innerer Umfang etwas ascendirt, in die Seitenflächen der knopfförmigen Erhabenheit übergehend (s. ibid. h in f übergehend), dieser Uebergang ist aber meist durch eine die ganze Breite des Verbindungstheilkörpers habende, hinten und innen (an dem hinteren Ende der Anlagerungsleiste) beginnende und schräg nach aus- und vorwärts (zur Seite des Seitenrandes der knopfförmigen Erhabenheit) ziehende, ziemlich tiefe Knochenfurche (s. Tab. I. Fg. I. durch die Straffirung bei 22 angezeigt) unterbrochen, in welche Furche eine entsprechend gebaute Ertiefung (d. i. ein nach unten ragender Knochenmassevorsprung) der Basalmasse

Digitized by Google

des obergelegenen seitlichen, unteren Hinterhauptbeinstückes passt. Durch diese rechts und links vorhandene Furche wird die, einen, in der Mitte zwischen beiden Verbindungstheilkörpern befindlichen Knochenhügel, darstellende Anlagerungsleiste + knopfförmige Erhabenheit als eminentes Gebilde nur desto mehr hervorgehoben. Der äussere vordere Umfang des Körpers geht in den Stiel des Verbindungstheiles, der dessen Continuum ist, über: der hintere Rand des Verbindungstheil-Körpers gränzt an den vordern untern des Verbindungsfalles (strenggenommen: der Subbasalplatte des Verbindungsfalles) und dieses Zusammenstossen macht durch die darauf folgende Erhebung des Verbindungsfalles den obern hintern Fallwinkel des Hinterhauptbeinkörpers aus. Der äussere Rand des Verbindungstheilkörpers (s. Tab. I. Fg. 1. den äusseren Rand des h) schliesst sich an den vordersten Punkt des convexen Seitenrandes des Verbindungsfalles an, und setzt sich in den äusseren Rand des Verbindungsstieles fort (s. ibid.), alle drei genannten Randtheile zusammen machen das aus, was wir in der Nomenclatur-Uebersicht des Hinterhauptbeinkörpers (s. Pag. 50-51) dessen obere seitliche oder dessen Schädelseitenwand-Verbindungsränder genannt haben, die, ihrer ganzen Ausdehnung nach, zur Verbindung mit dem seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücke dienen. Der vordere Rand des Verbindungstheilkörpers (s. Tab. I. Fg. I. vorwärts 34) macht die hintere Gränze der Gruben des Gehörsackganges aus und geht nach innen mittelst einer, nach oben aufsteigenden Wendung in den hintersten Theil der Scheidewandleiste, nach aussen in das hintere Ende des inneren Randes des Verbindungsstieles über.

5. Die Fläche des Verbindungstheilkörpers ist, wie es schon ihre osteologische Genese mit sich bringt, uneben, voll kleiner Löcher und Rauhigkeiten, und erhebt sich gleich ausserhalb der früher erwähnten Furche ihrer Längenrichtung.

Es ist nun für die Anschauung der, in dem Hinterhauptbeinkörper herrschenden Formationsharmonie und seiner, trotz seiner höhern Ausbildung, doch überall durchschimmernden Aehnlichkeit mit dem Wirbelkörperbau interessant zu bemerken, dass die Fläche des Verbindungstheiles nach dieser longitudinalen (ausserhalb der Furche (s. Tab. I. Fg. I. bei 22 gelegenen) Erhebung sich nach aussen und unten etwas abdacht, eine Abdachung; die sich in der genannten Richtung auch an der Fläche, die ein Continuum der des Verbindungstheilkörpers ist, an der des Verbindungstheilstieles nämlich zeigt, und deren morphologische Bedeutung mit Hülfe einer, durch die Fläche des Verbindungstheiles und die Gipfellinie der Scheidewandleiste gelegte kreissegmentförmige Ebene errathen wird. Diese zeigt nämlich das Höhenverhältniss der Oberflächen der genannten Theile des Hinterhauptbeinkörpers (der Scheidewandleiste und des Verbindungstheiles) zu einer, die Oberfläche einer Wirbelkörperhälfte darstellenden idealen Umrisslinie. Da nun höchste Höhe in der Mitte und seitliche Abdachung das Karakteristikon der Oberfläche einer Wirbelkörperhälfte ist, so hat die Abdachung der Verbindungstheilfläche belehrende Bedeutsamkeit für die Aehnlichkeit der Hinterhauptbeinkörper-Formation mit der eines Wirbelkörpers.

6. Der Stiel des Verbindungstheiles (s. Tab. I. Fg. I. 24) ist eine schmale von hinten nach vorn sehr längliche, von einer Seite zur andern schmale, aus-

Digitized by Google

wärts der Grubentheile gelegene rauhe Fläche, die den Verbindungstheilkörper zweimal an Länge übertrifft, den äussersten seitlichen Theil des Gehörsackganges bildet, nach hinten mit dem Verbindungstheilkörper zusammenhängt (s. ibid.), hier breiter als in der Mitte ihres Längenverlaufes, wo sie am schmälsten ist, sich zeigt, und nach vorne mit ihrer vorderen Begränzung den äussern Theil des Vorderrandes des Gehörsackganges vorstellt, hier zugleich ihre grösste Breite erreichend (s. Tab. I. Fg. I. bei 27). Ihr innerer scharf abgeschnittener Rand, der in seiner hintern Hälfte nach innen flach concav, in seiner vordern Hälfte nach innen flach convex ist (der Aneinanderstossungspunkt des nach innen concaven und convexen Theils hat für die vergleichende Anatomie der Verbindungstheile einige Wichtigkeit — s. später), bildet die äussere Gränze des Grubentheils und geht nach hinten in den vordern Rand des Verbindungstheilkörpers über, vorne hängt er nach innen mit dem äusseren Ende des Vorderrandes des Grubentheils (s. Tab. I. Fg. I. bei e+), nach aussen mit dem innern Ende des Vorderrandes des Verbindungstheilstieles zusammen, und bildet so den seitlichen Gipfelpunkt des oberen vorderen Fallwinkels (s. Tab. I. Fg. XVII. 16). Beim Zusammenhang der Knochen verbindet sich der ganze Verbindungstheil, sowohl Körper als Stiel mit ganz analog gebauten rauhen Flächen der Basilarmasse des oberliegenden seitlichen unteren Hinterhauptbeines (s. Tab. II. Fg. XXVIII. die punktirte Fläche), und nur der ein Continuum bildende, vordere Rand des Körpers und innere Rand des Stieles (s. Tab. I. Fg. I. 23), zusammen den Hackenrand des Verbindungstheiles vorstellend, und der äussere Rand beider (s. ibid. d-e links, 25 rechts) sind dann noch sichtbar: der Hackenrand erscheint nämlich als Knochennath an der hinteren und äusseren Wand jenes Hohlraumes (jener nach vorn offenen Höhle), der vom Grubentheil des Hinterhauptbeinkörpers und dem entsprechenden Höhlentheil des seitlichen unteren Hinterhauptbeines gebildet wird (s. die Figur, die, die für die Gehöratrien bestimmte, Knochenhöhle auseinandergelegt darstellt), und der äussere Rand erscheint als der hintere transversale Schenkel der am Lochtheile der Unterzitzenbeinparthie befindlichen Knochennath (s. Umrissbeschreibung und Figur der Schädelseitenwand).

§. 15.

Vergleichende Anatomie der Verbindungstheile.

1. Sie lehrt wieder den Einfluss des Verschmälerungs- und Verbreiterungs-Typus auffallend, und zeigt zugleich auch deutlich die, durch ihren Namen schon ausgedrückte Natur der Verbindungstheile, so wie die hohe Stellung des Karpfenhinterhauptbeines in Bezug auf alles, was echt osteologische Verhältnisse sind, wie hier die Innigkeit der Vereinigung benachbarter Knochen.

Digitized by Google

2. Bei dem Hinterhauptbeinkörper des Barschen (s. Tab. I. Fg. VIII. 3) ist durch die Rauhigkeit des oberen äusseren Randes (— der analog dem Hackenstiel der Verbindungstheile beim gemeinen Karpfen—) gleichsam das Rudiment der Verbindungstheile angelegt; man sieht auch an ihm (mittelst einer Loupe) zwischen den zwei, sich fast berührenden, Haupt-Constructionsplatten (Incurvations- oder Basilar- und Functions-Platte, s. das Verständniss dieser Worte am Schlusse der Anatomie des Hinterhauptbeinkörpers) etwas Diplöe eingelagert, die den Typus der vorderen seitlichen Verbindung zwischen Hinterhauptbeinkörper und seitlichem unteren Hinterhauptbeine gleichsam im Beginnen darzustellen hat. Diese rudimentäre Einrichtung entspricht vollkommen unserer Ansicht, der zufolge das Barschenhinterhauptbein die einfache Formgrundlage ist, an der wir in flüchtigen Umrissen Alles, was beim Karpfenhinterhauptbeine, der höhern Formentwickelung gemäss, auch vollkommener dargestellt ist, schon angedeutet sehen.

3. Bei den Hinterhauptbeinkörpern der Verschmälerung (Brachsen, Cyp. Brama, Gängling, Cyp. Idus etc.) ist die Entwicklung der Verbindungstheile eine ungemein zurückgebliebene. Schon durch die Abwesenheit der Anlagerungsleiste bei diesen Hinterhauptbeinkörpern (s. Tab. I. Fg. XXVII. Cyp. Brama vorwärts 9 und vergleichende Anatomie der Anlagerungsleiste Pag. 105. §10) und weitere Ausdehnung der Sinusfläche nach vorne bis zum hintern Ende der Scheidewandleiste (s. ibid. 8-9) ist die Ausbildung des mittleren sich berührenden Theiles der Verbindungstheilkörper anihilirt. Aber auch die seitliche Entwicklung der Verbindungstheilkörper ist ihrem Breitendurchmesser nach, ungemein beeinträchtiget — nur schmale, bei den ganz kleinen Species der Verschmälerung (z. B. Cyp. alburnus, Weissfische) kaum sichtbare rauhe Flächenstreifen ziehen sich vorwärts des Verbindungsfalles und rückwärts des hinteren Umfanges der Grubentheile bogenförmig um selbe von innen nach aussen, und gehen in Verbindungstheilstiele über, die, ihrer Entwickelung nach, noch mehr relativ zurückgeblieben sind (s. Brachsen Tab. I. Fig. XVIII. 2). Die Verbindungstheilstiele sind bei den Hinterhauptbeinkörpern der Verschmälerung nicht viel mehr entwickelt, als die analogen Randtheile des Barschen, und nur die, doch einigermassen stattfindende, Darstellung der Verbindungstheilkörper unterscheidet die Hinterhauptbeinkörper des Karpfen aus den Verschmälerungsspecies vom Barschen in Bezug auf den Umfang des Verbindungsapparates des Hinterhauptbeinkörpers mit dem seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücke. —

Bemerkenswerth ist, dass trotz der geringen Entwicklung der Verbindungstheilkörper bei den Verschmälerungs-Species doch die Ascension nach innen, oben und vorn der inneren Theile der Verbindungstheilkörper gegeben ist, obschon die knopfförmige Erhabenheit des Cyp. Carpio, die bei diesem Fisch bekanntlich mit dem innern Umfang der Verbindungstheilkörper verschmilzt, bei den Verschmälerungs-Spe-

Digitized by Google

cies ganz mangelt. Die Massenanhäufung in der Gegend des Strahlpunktes des Hinterhauptbeinkörpers, die in eminentem Grade bei Cyp. Carpio durch die knopfförmige Erhabenheit dargestellt ist, und so grosse Bedeutung für die osteologische Würde (in Betreff der Wirbelnatur) hat, findet ihre Andeutung durch die eben erwähnte Ascension des innern Umfanges der Verbindungstheilkörper auch bei den Verschmälerungs-Species.

4. Wir führen hier noch eine auffallende Bildung des Verbindungstheilstieles bei den Verschmälerungsspecies an, die bei ihnen eigentlich nur wegen ihrer Ausgeprägtheit so in die Augen fällt, übrigens auch schon bei Cyp. Carpio angedeutet ist. Bei Cyp. Carpio schon sehen wir die Breite des Verbindungstheil-Stieles nach vorne bedeutend zunehmen (s. Tab. I. Fg. I. gegen 27 hin), so dass der vordere Rand desselben sein breitester Theil ist s. ibid. e-e+) und das vordere Ende seines hintern Drittheils der schmälste: der Isthmus des Verbindungstheilstiels (s. ibid. 24) — bei den Karpfen aus den Verschmälerungs-Species (Brachsen) ist nun diese, bei Cyp. Carpio wegen der allmähligen Breiteentwicklung des Verbindungstheilstieles minder auffallende Breitung des vordern Theiles desselben, am vorderen Ende des zweiten Drittheils des Verbindungstheilstieles (s. Tab. I. Fg. XXVII. bei 12) plötzlich in sehr grosser Entwicklung hervortretend, und dadurch zugleich die Gestalt der vom Grubentheil dargestellten Gruben (im Vergleich mit Cyp. Carpio) bedeutend modificirt. So schliesst sich z. B. der übrigens ganz schmale, linienförmige Verbindungstheilstiel des Brachsen (s. I. XXVII. 13, Fg. XVIII. β. 2) an eine kleine und ungleichseitig vierseitige rauhe Fläche (s. ibid. Fg. XXVII. 5. Fg. XVIII. β-4-3-h-v), die dessen vorderes Continuum bildet; das Niveau dieser kleinen Fläche steigt von innen und oben nach aus- und abwärts (diese Richtung hat dieselbe Bedeutung, wie die gleiche, des, seinem ganzen Verlaufe nach, breiteren Verbindungstheiles [Stiel und Körper] des Cyp. Carpio); der hintere, nach innen und hinten etwas concave, so wie der äussere Rand (s. Tab. I. Fg. XVIII. β. h. R. und a. R.) dieser Fläche erscheinen als die vorderen Spaltenden des linienförmigen Theiles des Verbindungstheilstieles, der innere scharf markirte (s. ibid. i. R.) und der vordere, nach unten und innen etwas concave, Rand (s. ibid. v. R.) bewirken das eigentliche Hervortreten des in Rede stehenden Flächentheils, und die Uebergänge (Verbindungs-Ecke, s. ibid. 3) der beiden genannten Ränder stellen bei manchen Karpfenspecies der Verschmälerung (z. B. Cyp. Idus dem gemeinen Gängling) ein sehr stark nach oben springendes Eck einen sehr entwickelten seitlichen Gipfelpunkt des oberen vorderen Fallwinkels vor. Der eben geschilderte Flächentheil des Verbindungstheilstieles hat auch nur den Zweck einer innigen Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit dem seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücke, die, wenn es bei den Verschmälerungsspecies bei der geringen Darstellung des Verbindungstheiles geblieben wäre, nicht den, dem Genus Cyprinus eigenthümlichen Karakter und Grad von Innigkeit hätte, daher für Aufrechthaltung gleichsam einer der osteologischen Gründeigenschaften des Genus dieser flächenförmige Vordertheil des Verbindungstheilstieles.

5. Bei den Hinterhauptbeinkörpern der Verbreiterung (z. B. Barben, s. Tab. I. Fg. V. 20 und 21) ist die Ausbildung des Verbindungstheiles fast dieselbe wie bei Cyp. Carpio, nur ist das relative Grössenverhältniss der beiden Abtheilungen des Verbindungstheiles anders als bei Cyp. Carpio: — beim Barben ist der Verbindungstheilkörper (s. ibid. 20) rücksichtlich des Verbindungstheilstieles viel stärker entwickelt, als dies beim gemeinen Karpfen der Fall und die Verschmelzung der Masse des Verbindungs-

Digitized by Google

theilkörpers mit dem hintern Ende der Scheidewandleisteflügel bedingt eine, von der bei Cyp. Carpio abweichende Richtung des Verbindungstheilkörpers. Beim Barben (s. Tab. I. Fg. V. 20.) wird der Verbindungstheilkörper nämlich durch eine erhabene Knochenlinie (eine Diagonale), die vom vordern Ende des, mit der anliegenden Masse verschmolzenen, Flügeltheils zum vorderen unteren Eck der Convexität des Verbindungsfalles, zieht (s. ibid., angezeigt durch den äussern Rand der vom Strich 20 getroffenen Straffirung) in zwei ungleich dreieckige Felder getheilt (s. ibid. 22 und 23). Von diesen liegt das eine (ibid. 22) innen und hinten, erstreckt sich von der erhabenen Knochenlinie (Diagonale) an nach rück-, ein- und abwärts, entspricht mit seinem, tiefer als seine Basis liegenden Scheitel (s. ibid. vorw. o'') dem Strahlungspunkte des Hinterhauptbeinkörpers, und vereint sich hier mit dem Zusammenstossungspunkte der Seitenleisten (s. ibid. 19) der Sinusfläche (s. ibid. 8.) und dem hintern Scheidewandleistenflügeltheile. — Das andere liegt nach aussen und vorn, dacht sich auch von der Diagonale nach vorn und aussen ab (d.i. nach der gewöhnlichen Abdachungs-Richtung des Verbindungstheilkörpers bei Cyp. Carpio), jedoch mit minderem Fall, als das innere Dreieck.

Wir glauben, die erwähnte Diagonale am Barbenhinterhauptbeinkörper (s. Tab. I. Fg. V. innerhalb 20) der innern longitudinalen Erhabenheit des Verbindungstheilkörpers bei Cyp. Carpio, und den ganzen inneren absteigenden dreieckigen Flächentheil des Verbindungstheilkörpers des Barben, jener auf die Längenerhabenheit bei Cyp. Carpio (s. Pag. 128. 4.) nach innen folgenden und sie von der knopfförmigen Erhabenheit trennenden Furche (s. Tab. I. Fg. 1. 22) gleich setzen zu können, so dass der eigentliche Verbindungstheilkörper des Barben bloss aus dem äussern dreieckigen Felde bestände. Den Grund dieser anatomischen Structur des Verbindungstheilkörpers mit einer grossen inneren, gegen die Mitte des Hinterhauptbeinkörpers absteigenden, Fläche (s. Tab. I. Fg. V. 22) sehen wir in der, aus dem Typus: Breitung hervorgehenden Nothwendigkeit eines mächtigen (breiten) Verbindungsapparates nahe gelegener gebreiteter Knochen (des Hinterhauptbeinkörpers und des seitlichen unteren Hinterhauptbeines), und in der Tauglichkeit einer, dieser Nothwendigkeit entsprechenden, Anordnung, wenn sie wie die des Barben ist. Der, an dem Verbindungsfalle, (der doch die hintere Gränze des Verbindungstheiles bildet (s. Tab. I. Fg. V. bei 19) gegebenen Flächendescension gegenüber, musste, um an so breiten Knochen, wie der Barbenhinterhauptbeinkörper ist, sichere und entsprechende Unterlage eines darüber liegenden Knochens darzustellen, eine Flächenascension der an den Verbindungsfall gränzenden Knochenregion die des Verbindungstheilkörpers, gegeben sein, — deswegen das descendente Feld des Verbindungstheilkörpers. — Den Bildungstypus des Genus Cyprinus hingegen zu bewahren, ist das äussere absteigende Feld des Verbindungstheilkörpers da; der Verbindungstheilstiel des Barben entfernt sich von dem des Cyp. Carpio und nähert sich dem der Verschmälerungsspecies durch die plötzliche Breitung seines vorderen Theiles (Flächenentwickelung s. Tab. I. Fg. V. vorwärts 21) und relative Schmäle seines hinteren Theiles.

Digitized by Google

§. 16.

Beschreibung der Grubentheile des Gehörsackganges des Hinterhauptbeinkörpers.

(Tab. I. Fg. I. 26. Fg. XVI. 4. Fg. XXII. 8.)

1. Die Grubentheile des Gehörsackganges sind für den Anblick zwei, den grössten Theil der Länge des Gehörsackganges einnehmende, breittrichterförmige Gruben mit nach hinten und innen gelegener Spitze (s. Tab. I. Fg. XXII. 16), die in der Mittellinie durch eine senkrechte Knochenleiste (die Scheidewandleiste) von einander getrennt sind, mit ähnlich gebildeten, sie aber im entgegengesetzten Sinne nachahmenden Gruben der ober ihnen gelegenen Knochen (seitliches unteres Hinterhauptbein) zur Bildung einer, mit Ausnahme der vordern Gegend ringsum geschlossenen, Knochenhöhle (s. knöchernes Gehör des Karpfen) zusammentreten, und dann zur Aufnahme von weichen häutigen, zum Gehörapparate gehörenden Säcken (Atrien — E. H. Weber) dienen. — Dem Anblicke nach, wären sie bloss die Gruben des Gehörsackganges zu nennen; allein die genauere anatomische Untersuchung dieser Gruben, die sich „auf ein genaues topisches Erwägen des sie begränzenden Knochenmateriales," —„auf senkrechte Durchschnitte ihrer (der Quere und Länge nach)" — und „auf die vergleichende Betrachtung derselben bei den verschiedenen Karpfenspecies bezieht", — lehrt, dass diesen Gruben eigene Knochenplatten zu Grunde liegen, die nach dem gewöhnlichen Bauplan des Hinterhauptbeinkörpers (der Anordnung beim Menschen, Säugethiere, Vögel entnommen), nicht zur Summe des eigentlich (gewöhnlich) zum Hinterhauptbeinkörper verwendeten Knochenmateriales (Platten und Diplöemasse) gehören.

2. Diese Gruben werden nämlich von eigenen, dem übrigen Materiale des Hinterhauptbeinkörpers superponirten und nur wegen der Functionsvergrösserung (Aufnahme von Gehör-Weichtheilen) dazugekommenen, nach oben concaven Platten dargestellt; deshalb wurden sie von uns, um schon im Namen einigermassen die anatomische Natur anzudeuten, Grubentheile (Grubenplatten) genannt.

3. Eine Grubenplatte, deren innerer Theil (Fortsetzung) bekanntlich mit ihrem Gespann die Scheidewandleiste bildet (s. die Anatomie der Grubenscheidewandleiste pag. 109. § 12.), stellt eine breittrichterförmige, dünnplattige Knochentutte vor, die nach vorwärts des Verbindungstheilkörpers (s. Tab. I. Fg. I. vorw. h) und nach einwärts des Verbindungstheil-Stieles (s. ibid. einwärts des 24.) auf die, den oberen Umfang des vorderen Wirbelloches (des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. XXIV. u. III. auf c d) efformirende Knochenplatte gleichsam hingelegt ist: an der Seite einer ihrer ganz gleichen Nachbarknochentutte. Die Spitze der Tutte (s. Tab. I. Fg. XXII. 16) liegt nach hinten, innen und unten, den

Digitized by Google

tiefsten Theil der Grube bildend, der Eingang derselben (s. ibid. 7-a-9) nach vorn, aussen und oben. Die innere Platte (Hälfte) der Tutte, (s. Tab. I. Fg. I. 38) ist höher als die äussere, und verwächst mit ihrem Gespann zur Scheidewandleiste, daher sie ihrer anatomischen Struktur nach, aus der Beschreibung des Scheidewandleistenkörpers schon bekannt ist; dagegen sind die noch übrigen Theile der Grubentheiltutte zu beschreiben, nämlich: der Eingang der Grube (s. Tab. I. Fg. XXII. 7-a-9, Fg. I. den ganzen hinteren, äusseren und vorderen Knochenrandumfang des 26), die untere, innere, äussere und hintere Wand des Trichters und die Spitze: die Kenntniss des Einganges thut für die des Zusammenhanges des Hinterhauptbeinkörpers und seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes noth, die Kenntniss der Wände hat wenig functionelles, bloss formell osteologisches Interesse.

4. Der Eingang einer Grube (s. Tab. I. Fg. I. 39 u. 23) wird nach hinten durch den vorderen Rand des Verbindungstheilkörpers, nach aussen durch den inneren Rand des Verbindungstheilstieles, nach innen durch die linienförmige obere Begränzung der Scheidewandleiste sammt den daran befindlichen Flügeln, (also durch die Linien 2, 9, 7, 10. Tab. I. Fg. XI.) und nach vorn durch den vorderen Rand der Grubenplatte selbst dargestellt. Der hintere und äussere Umfang liegen beinahe in einem horizontalen Niveau und sind scharfkantig, der vordere Umfang (s. Tab. I. Fg. I. 49) liegt etwas niederer, als die genannten, und hilft durch flächige Ausbreitung seines inneren Theiles jeden Anschein von einem vordern Getrenntseyn der beiden Grubenplatten verschwinden, somit auch die Anschaulichkeit der Idee von plattiger Structur der, am vordern Mitteltheile des Hinterhauptbeinkörpers unter einander verschmolzenen, Knochenparthieen sehr zurücktreten machen, obgleich ganz genaue Betrachtung einen von der Mitte des vorderen Umfanges nach ein- und rückwärts zum vorderen Ende der Scheidewandleiste hin ziehenden, bogenförmigen Knochenwulst zeigt, (man sehe einen wirklichen Hinterhauptbeinkörper in der Gegend des vorderen kantigen Endes der Scheidewandleiste an), der die krummlinige Eingangsbegränzung des Trichters nach vorn und innen ergänzt, beim Zusammenhange der Knochen (s. die Abbildung des Schädelhöhlegrundes in dem zweiten Hefte) auch wirklich den vorderen Theil des inneren Umfanges des Ostiums der Grube, (die dann mit dem obenerwähnten Theile s. pag. 134. § 16. 1. des seitlichen unteren Hinterhauptbeines eine Höhle: die Atrienhöhle ausmacht), bildet, und die Individualität der Grubenplatten wieder in ein besseres Licht stellen hilft. — Der innere Umfang der Grube ist viel höher gelegen, als die anderen drei, und eine wellige abwechselnd auf- und niedersteigende Linie, da sein hinterster Theil durch den Anlagerungstheil des oberen Randes des Scheidewandleistenkörpers (s. pag. 117.14 und Tab. I. Fg. XI. 2-9), sein mittlerer Theil durch den oberen Rand des Flügels (s. ibid. 9-7-10) sein vorderer Theil wieder durch den freien Theil (s. ibid. 10-4) des oberen Randes des Leistenkörpers gebildet wird.

5. Die Wände der Gruben treten in ihrer oben mit Namen bezeichneten Geschieden-

Digitized by Google

heit als untere, innere etc., der anatomischen Structur des ihnen zu Grunde liegenden Knochenblattes nach, eigentlich nicht hervor, denn dieses Knochenblatt ist ein tutenförmig gewundenes, mithin rundlicher Peripherie; es lässt sich eigentlich, wegen einer, von der Spitze der Tutte zum äusseren Endpunkte der unteren Wand der Grube (s. Tab. I. Fg. XXII. durch die punktirte Linie a-16 angedeutet), ziehende, hinten tiefere, vorn seichtere Furche nur die anatomische Abtheilung in eine innere mehr vordere (s. Tab. I. Fg. XXII. 17) und eine äussere mehr hintere Abtheilung (s. ibid. 18) rechtfertigen.

Diese Abtheilung erhält auch durch die vergleichende Betrachtung der Grube bei anderen Karpfenspecies einigen Werth, da sie das ursächliche Formmoment des, bei diesen Species durch vordere flächige Verbreitung des Verbindungstheilstieles (s. früher pag. 132. 4) bewirkten veränderten Aussehens des vorderen Umfanges anschaulicher vors Auge führt. Denn die, die eben erwähnten beiden Abtheilungen bei Cyp. Carpio bewirkende Furche (s. oben), schliesst sich bei den anderen Karpfenspecies mit ihrem vorderen äusseren Ende an das innere hintere Eck der vorderen Fläche des Verbindungstheilstieles (s. Tab. I. Fg. XVIII. β an 4), und hebt so den, einwärts der Furche und der Fläche gelegenen Theil der Grube (d. i. eben die innere vordere Abtheilung der Grubenplatte) schärfer hervor; die genauere anatomische Beschreibung der Grubenwandabtheilungen nimmt jedoch wieder die Unterscheidung der vier oben angedeuteten Wände zu Hülfe.

Zur äusseren Abtheilung (s. Tab. I. Fg. XXII. 18) gehört die äussere (s. ibid. 8) und hintere (s. ibid. 7) Grubenwand, zur inneren (s. ibid. 17) die untere (Grubenboden s. Tab. I. Fg. I. 26) und die innere (s. ibid. von 38 an nach abwärts sich erstreckend u. Fg. XVI. 5).

6) Die untere Wand oder der Grubenboden (s. Tab. I. Fg. I. 26, Fg. XXII. oberhalb 9) bestimmt die eigentliche Länge der Grube: sie liegt schräg von hinten unten und innen (s. Fg. XXII.) nach vorn-, auf- und auswärts, ist hinten schmal, spitzwinklig (hier mit der inneren Wand verschmelzend), vorn sich ausbreitend und mittelst eines scharfen, schräg von aussen und hinten nach ein- und vorwärts ziehenden Randes (der ein Theil des oberen vorderen Fallwinkels ist s. diesen und dessen Fg. XVII. Tab. I. 10) geendet, ist sowohl von einer Seite zur anderen, als auch etwas von hinten nach vorn „nach oben“ gehöhlt, glatt, und unter rundlichen Winkeln in die Innen- und Aussenwand (d. i. Innen und Aussenfläche der Grube) übergehend — der Uebergangswinkel zur inneren Wand (s. Tab. I. Fg. XXII. 9), stellt die untere Gränze des Scheidewandleistenkörpers vor, der zur äusseren die oben erwähnte, die beiden grösseren Grubenabtheilungen (s. Fg. XXII. 17 u. 18) bewirkende Furche (s. ibid. die punktirte Linie a). Die untere Grubenwand bildet natürlich für den Anblick nur mit ihrer oberen Fläche den Grubenboden, ihre untere (mit der benachbarten Knochenmaterie verschmelzende) Fläche (s. die Figur des longitudinellen mittleren Durchschnittes des Hinterhauptbeinkörpers Tab. I. Fg. XXII.) lagert sich an die obere Fläche jener Platte, die den

Digitized by Google

oberen Umfang des vorderen Wirbelloches darstellt. Die untere Grubenwand bildet den unteren äusseren Theil der inneren Grubenwandabtheilung, der innere obere aufsteigende Theil der inneren Grubenwandabtheilung, wird durch die Grubeninnenwand dargestellt, die sich an ihr Gespann zur Bildung des Scheidewandleistenkörpers in der Mitte genau anlegt, und als die Seitenfläche des Scheidewandleistenkörpers schon von früher bekannt ist. Die äussere Grubenwandabtheilung ist im Allgemeinen kleiner als die innere, und besteht aus der äusseren und hinteren Grubenwand. Die äussere Grubenwand, durch die öfters erwähnte Grubenfurche (s. Tab. I. Fg. XXII. a) von dem Grubenboden geschieden (jedoch minder scharf als es die innere Fläche vom Grubenboden ist), liegt so wie der Grubenboden schräg von hinten, und unten nach vor- und aufwärts, allein der Sinn ihres Längendurchmessers ist ein anderer, er stellt eine in ihrem hinteren Theil nach innen flachconcave, (woraus eine Bauchung der Aussenwand nach aussen hervorgeht), vorn fast ein wenig nach innen convexe Linie vor, die der (idealen) Medianlinie des Hinterhauptbeinkörpers weit mehr parallel läuft, als der Längendurchmesser des Grubenbodens (s. einen wirklichen Knochen an), dessen hinteres Ende mit dieser idealen Mittellinie (etwa durch die Scheidewandleiste dargestellt), zusammenfällt, dann von ihm divergirend nach aus- und vorwärts zieht, und an seinem vordersten Ende am meisten von ihm divergirt; — durch diese Richtungsunterschiede des Sinnes der beiden Grubenwände (der unteren und der äusseren) wird eben die hintere Bauchung der Grube bewerkstelligt. Die Grube ist nämlich in ihrem hinteren Theile weiter, als vorn, und dieses Raumverhältniss, das mit dem Modus von Höhlendarstellung der an dem Hinterhauptbeinkörper als Wirbelbeinkörper statt finden sollte, nicht übereinstimmt, ist, nach unserer Ansicht ein Mitbeweis für die höhere Bildung des in Rede stehenden Knochens, (insbesondere beim gemeinen Karpfen) vor einem Wirbeltheile. Die Gruben sind nämlich Theile des Gehörsackganges, und somit der vorderen Wirbelabtheilung des Hinterhauptbeinkörpers (da die knopfförmige Erhabenheit die Gränze zwischen der vorderen und hinteren Abtheilung des Hinterhauptbeinkörpers als Wirbelkörper, ausmacht); der Art von Höhlenbildung an der vorderen Abtheilung der gewöhnlichen Wirbelkörper zufolge sollten alle am Gehörsackgange befindlichen Höhlen sich nach hinten verschmälern, nach vorn erweitern, die Gruben aber thun das nicht, ja im Gegentheile sind sie hinten fast noch breiter als vorne; da sie nun den, in ihnen aufgenommenen, häutigen Gehörsäcken angepasst sind, hier also der Bildungstypus eines Knochens dem eines höheren Gebildes analog ist, so weiset, unserer Ansicht nach, ihre Function auf den Grund der Abweichung ihres osteomorphischen Verhaltens; während nämlich das, ebenfalls in der vorderen Wirbelabtheilung des Hinterhauptbeinkörpers enthaltene, vordere Wirbelloch dem gewöhnlichen Höhlenmodus der vorderen Wirbelabtheilung entsprechend nach vorn sich erweitert, nach hinten schmal ist, sind die Gruben, die einer höheren Function, als der des osteologischen Ensemble's vorstehen, in entgegengesetzter Richtung sich erweiternd, (nach hinten breit, nach vorn schmäler).

Digitized by Google

Die Grubenhinterwand (s. Tab. I. Fg. XXII. 7) ist unter allen die geringste, sie liegt ebenfalls schräg von hinten, unten und innen, nach vorn, oben und aussen, doch so, dass der Sinn ihres Längendurchmessers von dem des Grubenbodens um einen Winkel divergirt, der gleich der ganzen Länge des Grubeneinganges ist, überragt die Grubenspitze nach vorn und oben, und geht nach innen unter einem fast verticalschenkligen Winkel in die Grubeninnenwand, nach aussen unter einem rundlichen in die Grubenaussenwand über, oben setzt sie sich mittelst des inneren Theils ihres oberen Randes (s. Tab. I. Fg. I. bei 39) in den vorderen Umfang der knopfförmigen Erhabenheit fort, wodurch dieser an vorderer Breite gewinnt, der äussere Theil ihres obern Randes bildet den hintern Theil des Grubeneinganges (s. ibid.)

Die Spitze der Gehörsackgrube (s. Tab. I. Fg. XXII. 16), durch den Zusammenfluss der hinteren spitzigen (eckig-flächigen) Enden der Grubenwände gebildet, liegt nach hinten unten und innen, in einer, durch den Strahlungspunkt gedachten Verticalebene, daher in einer Ebene mit dem vorderen Theil (Spitze) der hinteren Wirbelhöhle (Wirbelverbindungsfläche — s. einen senkrechten Breitendurchschnitt eines wirklichen Knochens in der genannten Gegend an), des Hinterhauptbeinkörpers. Das horizontale Niveau der Grubenspitze jedoch (d. i. die durch sie gedachte Horizontalebene) liegt eine gute Linie unter dem der hinteren Wirbellochspitze, wie man das an einem Längendurchschnitte des Hinterhauptbeinkörpers gut sehen kann (s. Tab. I. Fg. XXII.), welcher Umstand wieder auf die höhere formelle Ausbildung vor einem gewöhnlichen Wirbelkörper hinweiset, da bei diesem die Spitze der vordern und hintern Höhlen zusammenfallen, (in einer verticalen und horizontalen Ebene); nicht so beim Hinterhauptbeinkörper, dessen drei Höhlen (s. Längendurchschnitt Tab. I. Fg. XXII) als: die hintere Wirbelhöhle (ibid. 4), die Gruben (ibid 8), und die vordere Wirbelhöhle (ibid. 10) mit ihren Spitzen weder in eine Horizontale noch in eine Verticale (wie das die vordere und hintere Wirbelhöhlspitze zeigt), zu liegen kommen, daher durch eine, schief von hinten und oben nach vorn und unten ziehende, ideale Linie (s. ibid. von 6 gegen 11 gezogen) vereinigt werden können.

§ 17.

Die vergleichende Anatomie der Gruben.

1. Sie, an die wir die des Gehörsackganges im Ganzen anknüpfen können, bietet bezüglich der Form nicht besonders bemerkenswerthes dar, wenn wir die, durch die Verbindung der Grubenfurche mit der, in das Terrain der Gruben hineinragenden, Fläche des Verbindungstheilstieles (s. Brachsen. Tab. I. Fg. XXVII. und einen wirklichen Brächsenhinterhauptbeinkörper) bewirkte Verengerung des Grubentheiles ausnehmen, allein die Erwägung eben dieser Gleichartigkeit der Bildung führt zu interessanten Betrachtungen.

2. Der Zweck der Gruben: Aufnahme eines Sinnestheiles, und die geringere Schwankung, die bei so nahe verwandten Thieren, wie es die Species eines Genus sind, in der Bildung von Sinnestheilen statt findet, erklärt genügend die Homogenität der Grubenformationen bei den verschiedenen Karpfenarten. Diese Homogenität wird durch die Erwägung der relativen Raumverhältnisse der Gruben, d. i. durch die Vergleichung ihres Breitendurchmessers mit dem des

Digitized by Google

ganzen Gehörsackganges, dessen Theile sie sind, auf eine noch glänzendere Weise nachgewiesen, denn der Typus der Verbreiterung und Verschmälerung der, wie man von vorhinein etwa glauben konnte, auch ein Breiter- und Schmälerwerden der Grubenräume mit sich bringen sollte, ist eben, um die Homogenität der zu Sinnestheilen gehörigen Gebilde (selbst, wenn es Knochengebilde sind) bei nahe verwandten Thieren auf eine augenfällige Weise darzustellen, seines Einflusses, den er doch so ziemlich auf alle anderen Theile des Hinterhauptbeinkörpers mehr weniger geltend macht, auf die Breitenentwicklung der Gruben beraubt. Die Breite der Gruben steht bei den Hinterhauptbeinkörpern der Verschmälerung und Verbreiterung in ganz demselben Verhältnisse zur Breite des Gehörsackganges, als bei Cyp Carpio, ja sogar das Verhältniss der Breite des Gehörsackganges zur Länge desselben ist bei den Hinterhauptbeinkörpern der Verschmälerung und Verbreiterung nicht etwa dem Typus gemäss, sondern dasselbe wie bei Cyp Carpio.

3. Bei Cyp. Carpio ist an einem Hinterhauptbeinkörper von 1¾ Wiener Zoll Länge, dessen Gehörsackgang vom Mittelpunkte des obern hintern Fallwinkels bis zum Mittelpunkte des obern vordern Fallwinkels gemessen, ½ Zoll lang und ⅛ Zoll breit (an seinem hintersten breitesten Theile gemessen) ist, der Breitendurchmesser einer Grube in der Gegend der ausgebauchten Stelle der Aussenwand ⅛ Zoll mithin verhält sich der Breitendurchmesser der breitesten Stelle der Grube (der ⅛ Zoll ist) zu der breitesten Stelle des Gehörsackganges (der ⅜ Zoll — siehe oben — ist) überhaupt, wie 1: 3. —

Bei einem Hinterhauptbeinkörper von Cyp. Brama (Muster der Verschmälerung) dessen Totallänge ⅞ Zoll, dessen Gehörsackgang ⅛ Zoll lang, ⅛ Zoll breit ist, ist die Breite einer Grube ⅛ Zoll, mithin das Verhältniss des Breitendurchmessers der Grube (der ⅛ Zoll) zu dem des Gehörsackganges (der ⅜ Zoll) auch wie 1: 3 — gerade so, wie bei Cyp. Carpio.

Bei einem Hinterhauptbeinkörper von Cyp. Barbus (Muster der Verbreiterung), dessen Gehörsackgang 1¾ Zoll lang und ⅜ Zoll breit war, betrug der Breitendurchmesser der Grube ⅛ Zoll, also da ⅛ : ⅜ = 1 : 3, war das Verhältniss der Grubenbreite zur Gehörsackgangbreite ganz so, wie bei Cyp. Carpio.

4. Auch das Ganze, dem die Gruben angehören, der Gehörsackgang zeigt in dem Verhältnisse seines Längen- und Breitendurchmessers bei den verschiedenen Karpfenspecies keinen Unterschied — bei einem Hinterhauptbeinkörper von Cyp. Carpio, dessen Gehörsackgang ⅜ Zoll lang und ⅛ Zoll breit, war mithin das Verhältniss der Länge zur Breite wie 4:3 — bei einem Hinterhauptbeinkörper von Cyp. Brama dessen Gehörsackgang ⅜ Zoll lang und ⅛ Zoll breit war, ist das Verhältniss auch wie 4:3 wie bei Cyp. Capio — und auch bei Cyp. Barbus, wo an einem Hinterhauptbeinkörper der Gehörsackgang 1¾ Zoll lang und ⅜ Zoll breit war, ist das Verhältniss wie 4:3.

5. Man sieht aus diesen, auf ganz sorgfältigen Messungen beruhenden, Angaben, welche Analogie der räumlichen Entwicklung bei den verschiedenen Karpfenspecies in der Bildung, zur Sinnestheilaufnahme bestimmten Knochenparthien statt findet — ja noch mehr als Analogie-Gleichheit muss man sagen, und die formende Natur bewundern, die die Würde und den hohen Typus gewisser Theile (Sinnestheile) durch die höchste Consequenz der Bildung zu bewahren sucht. Dass wir das, eigentlich nur den Grubenplatten als Sinnestheilbehälter zukommen sollende Verhältniss auch auf den ganzen Gehörsackgang ausgedehnt finden, darf uns nicht wundern, da diese ganze Knochenparthie nur um der Grubenplatten willen da ist, — durch diese gleichsam in's Licht gerufen, — denn die Scheidewandleiste ist, wie bekannt, Produkt der Grubenplatten, und die Verbindungstheile sind, durch die Einsenkung der Grubenplatten in das gewöhnliche Materiale des Hinterhauptbeines hervorgedrängte, Diplöe, woher es begreiflich, dass der Bildungsakt der Grubenplatten auf die nächst umliegenden Theile wirkt.

Digitized by Google

6. Und höchst interessant ist es weiter gewiss, den Gegensatz der Raumgesetze in der Darstellungsweise verschiedener organischer Gebilde zu sehen. — Sinne vis-à-vis rein osteomorphischem Objekte — „was so ganz eigentlich zum Knochensysteme gehört (wie das gebräuchliche Material des Hinterhauptbeinkörpers), was so rein osteologische Bestimmung hat," muss sich der Weise fügen, die die Construction der Knochenmasse in einem Thiere überhaupt leitet (Typus der Verbreiterung und Verschmälerung für den Hinterhauptbeinkörper) — „was zum Dienste eines anders systemischen Gebildes: Sinnestheil gehört (Grubenplatten), wird in den unwiderstehlichen Zauberkreis (könnte man sagen) dessen Formations-Typus hineingerissen: es muss die Weise des Systemes, dem es seiner Natur nach angehört, verläugnen, und dem höheren Gebilde, dem es dient, in seiner räumlichen Entwicklung folgen."

§ 18.

Beschreibung des oberen vorderen Fallwinkels.

(s. Tab. I. Fg. I. 27, 28 29, von oben, Fg. XVII. 10-11 von vorne, Fg. XVI- e, und Fg. XXII. 9. seitlich, Fg. XII. 3 schematisch), *des vorderen unteren Falles* [*d. i. des vordern Wirbelloch-Falles*] (s. Tab. I. Fg. XVI. die punktirte Linie e-f. — schematisch ihn vorstellend — ebenso Fg. XII. 3-4, Fg. XVII. von 11 gegen die Vertiefung 12 hinein: von vorne so auch in Fg. I. 29 gegen 30 hinein, Fg. XXII. die Knochenwand 19: seitlich), *des unteren mittleren Fallwinkels* (s. Fg. XII. 4. schematisch, Fg. XXII. oberhalb 11) *und des unteren oder Anlagerungs-Ganges* (s. XII. 4-5 schematisch, Fg. XVII. a. von vorne und oben, Fg. XXII. a-11. seitlich im Längendurchschnitt.

Wir fassen die Beschreibung aller eben genannten Theile zusammen, weil sie für den Anblick ein leicht zu übersehendes und zusammengehörendes Ganze darstellen, weil die vordere Ansicht des Hinterhauptbeinkörpers, die zur Betrachtung des einen der genannten Theile Noth thut, zugleich alle anderen im innigsten Zusammenhange weiset, und weil sie die Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit benachbarten Knochen (dem grossen Keilbeinflügel s. Fg. im zweiten Heft) auf eine gewisse zusammenhängende Art vermitteln.

1. Die vordere Begränzung des vorher geschilderten Gehörsackganges bildet, der natürlichen Reihefolge nach, nach der Betrachtung des Gehörsackganges, den zuerst auffallenden Theil der Subbasalfäche des Hinterhauptbeinkörpers: sie stellt (s. Fg. XVII. 10-11) eine ziemlich breite flächenförmige, winklig gebrochene Kante dar, deren meist nach vorn ragende Mitte (s. Fg. I. 41. Fg. XVII. in der Gegend von 10), als Scheitelpunkt zu bezeichnen, zur An- (eigentlich Ueber-) lagerung der beiden Winkel der oberen Basalplatte des horizontalen Theils des grossen Keilbeinflügels (s. das Verständniss dieser Namen beim Keilbeinflügel im 2. Heft) dient, und beim Zusammenhange der Knochen den Mittelpunkt der vordern Begränzung des grossen Gehörloches der Schädelbasis (s. de-

Digitized by Google

ren Fg. im 2. Heft) darstellt. Vom Scheitelpunkte aus zieht jederseits nach aus- und rückwärts eine schmalflächige Kante: die Kantenarme (s. Tab. I. Fg. XVII. 8) die an ihrem äussern hintern Ende (ibid. bei 9) sich bogenförmig nach ab- und anfangs aus-, dann nach ab- und einwärts wenden, und so mit dem Materiale des Anlagerungsganges (s. ibid. bei 7) verschmelzen. Die Fläche der Kantenarme steht senkrecht, so, dass sich an den Kantenarmen ein oberer und unterer Rand, und der zwischen beiden gelegene Flächenraum gut unterscheiden lassen. Diese Unterscheidung ist sowohl für die nähere Schilderung der vorderen Gehörsackganggränze wichtig, als entsprechend der osteomorphisch-genetischen Natur dieser Begränzungskante: ihr Flächensaum ist nur die vorderste glatte Gränze der, zwischen die Grubenplatte und dem oberen Wirbellochtheil der Incurvationsplatte zur Verbindung (Aneinanderklebung) gehäuften Diplöe. Der obere Rand der Kante (s. Tab. I. Fg. XVII. 10-16. Fg. I. e.-41-27) wird in seinem innern grösseren Theile (s. Fg. I. 41-e^{+} Fg. XVII. 10-16) durch den Vorderrand der Grubenplatte, in seinem äussern kleinen Theile (s. Fg. I. e^{+}-e, Fg. XVII. 16-9′) durch den Vorderrand des Verbindungsstieles (der auch nur eine Diplöekante, und nicht die Begränzung einer kompakten Platte ist [wie das aus der osteologischen Natur des Verbindungsfalles hervorgeht]),— deren unterer Rand [s. Fg. XVII. 11]) von dem vorderen Rand des oberen Vorder-Wirbellochtheiles der Incurvationsplatte (des Hinterhauptbein-Körpers) gebildet. Wegen dieser anatomischen Structur, die auf die topische Vermittelungsfunction der vordern Gehörsackganggränze hinweiset, und der Descension halber der auf den Gang folgenden Knochenplatte (oberem Theile der Incurvationsplatte, Fg. XVII. die Platte I.) haben wir diese Gränze als einen Fallwinkel und zwar als den oberen vorderen (seiner Lage nach) bezeichnet.

2. Der obere Rand dieses (flächigbreiten) Fallwinkels (s. ibid. 16-10) besteht, wie schon oben erwähnt, aus zwei, osteologisch verschiedenen, Theilen: seine innere grössere Abtheilung: der vordere Rand der Grubenplatte stösst unter einem, nach oben gerichteten Winkel, der seitliche Gipfelpunkt des vordern obern Fallwinkels genannt, mit der äussern kleinern Abtheilung, durch den vordern Rand des Verbindungstheilstieles gebildet zusammen; beide dienen zur Anlagerung mit entsprechend gebildeten vorwärts gelegenen Rändern der obern Basalplatte des grossen Keilbeinflügels (s. dessen Detail); sie unterscheiden sich jedoch dadurch, dass die äussere Abtheilung zur Verbindung mit noch einem Knochenstücke: dem seitlichen unteren Hinterhauptbeine beiträgt, was die innere nicht thut. Um solche Anlagerungsverhältnisse in einem Worte zu bezeichnen, wählen wir für Kanten und Flächen den Ausdruck stössig, und setzen nach der Zahl der Kanten und Flächen, mit der sich eine Kante oder Fläche verbindet, eine entsprechende Ziffer vor dieses

Digitized by Google

Wort [z. B. 1, 2, 3stössig*)]; so ist die innere Abtheilung des obern Randes des vorderen oberen Falles 1stössig, weil sie nur mit einer Kante (nämlich der oberen Kante der hinteren Fläche der obern Basilarplatte des grossen Keilbeinflügels) beim Zusammenhange des Schädels zusammentrifft. Die äussere Abtheilung ist 2stössig, weil sie sich an zweierlei Knochenkanten anlagert; nach vorne an die Fortsezzung des früher genannten Theiles des Keilbeinflügels, und nach oben an eine Kante des Verbindungsstieles der Basalmasse des seitlichen unteren Hinterhauptbeines (s. dessen Detail im 2. Heft), sie ist aber rectangulair-zweistössig, weil die Ebenen der Knochenflächen der Kanten, an die die äussere Abtheilung stösst, verlängert gedacht, sich unter rechten Winkeln schneiden. Das äussere Ende der äussern Abtheilung stösst mit dem vordern des äussern Randes des Verbindungstheilstieles zusammen (s. Tab. I. Fg. I. e) und biegt sich dann unter einem, bald mehr stumpfen, bald mehr spitzen, an verschiedenen Exemplaren, verschiedenem Winkel nach ab- und etwas einwärts (s. Tab. I. Fg. XVII. bei 9′) um so die äussere Begränzung der seitlichen unteren Fortsetzung (s. ibid. 8) des oberen vorderen Fallwinkels zu bilden Nach der grösseren oder geringeren Entwickelung dieser seitlichen Fortsetzung des vorderen oberen Fallwinkels ist auch die Länge des umgebogenen Theiles des oberen Randes grösser oder kleiner. Der untere Rand des vorderen oberen Falls durch den Vorderrand des Obertheils der Incurvations-Platte (wie schon oben angegeben) gebildet, ist einstössig, er legt sich an die untern Ränder der hintern Fläche der obern (oder ersten) Basilarplatte des grossen Keilbeinflügels an, und biegt sich aussen winklig (aber unter einem viel stumpferen Winkel als der obere Rand) nach unten, mit der untern Umbiegung (s. Fg, XVII. 7) die innere Begränzung des Seitentheiles des vorderen oberen Falles darstellend.

3. Der zwischen den beiden geschilderten Rändern des vordern obern Fallwinkels liegende schmale Flächenraum zerfällt in den horizontalen Theil (s. Fg. XVII. 11′) den eigentlichen Fallwinkel und in die absteigenden Theile: die seit-

---

*) Wir unterscheiden;

1) rectangulär — 2 oder mehr- (stumpf- oder spitzigwinklig) stössige,

2) superponirt — 2 oder mehrstössige,

3) juxtaponirt — dto. dto. Flächen.

Zum Verständnisse dieser Termini, siehe Fg. XIV. XV. u. XIII. b. auf Tab. I. — so ist A. Fg. XV. eine rectangulär 2stössige Fläche, B. und C. sind die zwei an sie stossenden Flächen, — C. in Fg. XIV. ist eine suponirt 2stössige Fläche, A. und B. sind die 2 an sie stossenden Flächen, — C. in Fg. XIII. b. ist eine juxtaponirt 2stössige Fläche, A. und B. die zwei an sie stossenden Flächen. — Diese Termini können zum Theil auch für Ränder (nicht bloss für Flächen) angewendet werden: so ist in Fg. XIII. a. Tab. I. das Schema eines juxtaponirt 2stössigen Randes 1-2 gegeben, 3-5 und 6-4 sind die zwei an ihn stossenden Ränder — aus natürlichen Gründen kann ein Rand nur rectangulär oder juxtaponirt zwei- oder mehrstössig sein, nie auch superponirt zwei- oder mehrstössig, welches letztere nur für eine Fläche möglich ist.

Digitized by Google

lichen Fortsätze des Fallwinkels. Diese Structur des oberen vorderen Fallwinkels bezieht sich darauf, dass er den Uebergang nicht nur von, der Höhe nach auf einander folgenden Knochenplatten zu vermitteln hat, wozu nur sein horizontaler Theil nothwendig gewesen wäre (des Gehörsackganges nämlich und des mittleren unteren Falles, s. Tab. I. Fg. XXII. des 8 und 19), sondern auch den Uebergang, das topische Nebeneinandersein von, von aussen nach innen auf einanderfolgenden Gebilden, wozu seine seitlich absteigenden Fortätze (s. Fg. XVII. 8. 7) dienen (nämlich der Seitenwandplatte des Hinterhauptbeinkörpers und des unteren seitlichen Theiles der Incurvationsplatte s. Fg. XVII. der Platte 5 und II.).

Der in der Mitte, (wie schon früher erwähnt), winklig gebrochene horizontale Theil ist innen, nächst des Winkels, beiderseits am schmälsten von oben nach unten (s. Fg. XVII. nächst 10) nach aussen, wo er zu den seitlichen Fortsätzen umbiegt, am breitesten (in derselben Richtung). Die Breite dieser Umbiegung behalten die absteigenden seitlichen Fortsätze so ziemlich in ihrer oberen Hälfte bei (s. ibid.); etwas unter der Mitte ihrer Höhe spaltet sich jedoch die Fläche dieser Fortsätze (s. Fg. XVII bei 7) in zwei divergirende Schenkel, einen inneren viel längeren (s. ibid. 18), nach ab- und einwärts (gegen die Mittellinie hin) ziehenden, und einen äusseren kürzeren, nach ab- und auswärts gerichteten (s. ibid. 17). Der innere Schenkel geht an seinem unteren Ende (s. ibid. unterhalb des Striches 18) in die Incurvationsplatte unmittelbar über, so dass die vordere, sich randförmig darstellende Fläche dieses Schenkels sammt dem ebenfalls schmalflächigen vorderen Rande der Incurvationsplatte (s. ibid. 19) ein von oben und aussen nach ein- und abwärts laufendes schmalflächiges Continuum darstellen (s. ibid. 18), dessen innerer Saum (s. ibid. 7) die seitliche Begränzung des Einganges in die vordere Wirbelhöhle des Hinterhauptbeinkörpers ausmacht.

Der äussere Schenkel (s. ibid. 17) geht auf gleich unmittelbare Weise in die eigentliche Basalplatte des Anlagerungsganges über, (s. seitliche Figur des Hinterhauptbeinkörpers Tab. I. Fg. XVI in 2, u. Fg. XVII 17 in II übergehend, nur durch ein manchmal dazwischen befindliches splitterartiges Knochenblättchen getrennt, wie die Fg. zeigt), und die Scheidung beider Schenkel ist dadurch bewerkstelligt, dass der obere Rand der eigentlichen Basalplatte des Anlagerungsganges (s. Fg. XVII 1 bis gegen 5) sich in zwei von ausssen nach innen auf einander folgende Blätter spaltet, (s. ibid. 4 und 5) deren äusseres (ibid. 5) eben mit dem äusseren Schenkel der seitlichen Fortsätze des oberen vorderen Fallwinkels unmittelbar zusammenhängt, deren inneres (ibid. 4) das an Höhe das äussere übertrifft, sich in die Masse der Fläche der seitlichen Fortsätze von unten nach oben gleichsam hineinschiebt, und sie so in die zwei erwähnten Schenkel spaltet. Die Theilung des oberen Randes der Basalplatte des Anlagerungsganges ist jedoch nicht an allen Exemplaren vorhanden; bei minder entwickelter Bildung dieses oberen Randes fehlt das innere Blatt, dann fehlt auch der äussere Schenkel des seitlichen Fortsatzes des oberen vorderen Falls, indem die obere Hälfte der Fläche dieses Fortsatzes an der Stelle, wo sie sich bei ausgebildeteren Knochen in zwei Schenkel theilt, sich bei minder ausgebildeten in ihrer äusseren Hälfte gradlinig (etwas concav) abschliesst, mit ihrer inneren Hälfte sich aber als innerer Schenkel zur Verbindung mit der niedrigen Incurvationsplatte nach ab- und einwärts fortsetzt.

Digitized by Google

Ganz entsprechend der nun ausführlich beschriebenen Structur der seitlichen Fortsätze des oberen vorderen Fallwinkels ist die der Verbindungsflächen der Basaltheile des grossen Keilbeinflügels, die unmittelbar vor den seitlichen Fortsätzen liegen, (s. Schädelseitenansicht im 2ten Hefte), und bei der Glattheit des übrigen Theiles der hier an einanderstossenden Flächen ist die lamellige und schenklige Structur einer Parthie derselben nur ein Beweis, wie die Natur überall oft durch die unscheinbarsten Anordnungen eine wunderbar feste Vereinigung nahe gelegener Theile bewerkstelliget.

§ 19.

Der topischen Reihenfolge nach, kämen wir nun zum vorderen unteren Fall (s. Tab. I. Fg. XII. 3-4 schematisch, Fg. XXII. 19. etc. s. die früher pag. 140 in der Ueberschrift citirten Figuren), d. i. zu der, an den unteren Rand des horizontalen Theils des oberen vorderen Fallwinkels sich anschliessenden Lamelle, die den oberen Umfang des vorderen Wirbelloches des Hinterhauptbeinkörpers ausmacht (s. Fg. XVII. 11). Da aber diese Lamelle nichts selbstständiges ist, sondern die Fortsetzung seitlich und unter ihr gelegener Knochentheile, nämlich der, den seitlichen und unteren Umfang dieses Wirbelloches darstellenden Platten, so kann ihre Beschreibung erst nach der Schilderung des genannten Zusammenhanges gegeben werden. Zum Verständniss aber der, die Seitentheile des vorderen Wirbelloches construirenden Platten muss eine übersichtliche Auffassung des vorderen Theiles der oberen Fläche des Hinterhauptbeinkörpers vorausgeschickt und somit von der Beschreibung des Anlagerungsganges etwas anticipirt werden. Diese Anticipation beginnt mit der Dissertation über die Gründe, „aus welchen wir keine vordere Fläche des Hinterhauptbeinkörpers, sondern nur eine obere angeben."

1. Der vorderste Theil der oberen Fläche des Hinterhauptbeinkörpers liegt um die ganze Höhe des inneren Schenkels der seitlichen Fortsätze des oberen vorderen Fallwinkels niedriger als der Gehörsackgang. Denken wir uns den Eingang in das vordere Wirbelloch des Hinterhauptbeinkörpers durch einen (idealen) Deckel verschlossen, so bildet die vordere Fläche desselben mit den Flächen des horizontalen Theiles und der seitlichen Fortsätze des oberen vorderen Fallwinkels zusammen, eine fast vertikal stehende Ebene, die den mässigen Theil des Hinterhauptbeinkörpers nach vorne beschliesst, und an deren unteren Rand eine lamellige breitdornartige Fortsetzung angeheftet ist, nämlich jener lamellige Vordertheil des Hinterhauptbeinkörpers, der grösstentheils den Anlagerungsgang vorstellt (s. Fg. XVII I.+II., Fg. I 30).

2. Diese vielleicht unnütz scheinende Vorstellung führt aber darauf, anzugeben, warum wir von keiner vorderen Fläche des Hinterhauptbeinkörpers sprechen, und die obere Fläche des vorderen lamelligen Theiles des Hinterhauptbeinkörpers nicht bloss als zufälligen, zur Verbindung dienenden, vorwärts gestreckten Knochensplitter unwesentlicheren Momentes, und nur des Zusammenhanges willen an die, durch den Eingang ins vordere Wirbelloch (oder deren ideale Deckelebene) gleichsam repräsentirte, vordere Fläche des Hinterhauptbeinkörpers angeheftet, betrachten, sondern als einen wesentlichen integrirenden Theil der Subbasalfläche (des Hinterhauptbeinkörpers).

3. Die Vergleichung des Hinterhauptbeinkörpers mit einem anderen Wirbelkörper würde

Digitized by Google

doch dafür sprechen, eine vordere Fläche desselben, dargestellt durch den Eingang in das vordere Wirbelloch, anzunehmen, denn bei einem gewöhnlichen Rückensäulewirbel bezeichnet man die beiden grossen (kegelförmigen) Vertiefungen desselben (die vordere und hintere) sammt dem sie umgränzenden Randsaume als die vordere und hintere Wirbelfläche, und dem Aussehen nach, ist kein Grund vorhanden, an dem, übrigens einem Wirbelkörper ziemlich passend zu parallelisirenden, Hinterhauptbeinkörper die an ihm erscheinenden, auch mehr weniger kegelförmigen Vorder- und Hintervertiefungen auch für vorderes und hinteres Wirbelloch zu erklären; die durch dieselben gelegten (gedachten) vertikalen Ebenen würden dann die Vorder- und Hinterfläche des Hinterhauptbeinkörpers darstellen.

4. Allein die Betrachtung der Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit den vorwärts gelegenen Knochentheilen bei den höheren Wirbelthieren, und die dieser Betrachtung angepasste, Beurtheilung der Verbindungsart des Karpfenhinterhauptbeinkörpers mit den vorwärts seiner gelegenen Knochenstücken lehrt uns, dass die scheinbar lamellige breitdornartige Fortsetzung des unteren Theiles der Vorderwirbellochebene des Hinterhauptbeinkörpers beim Karpfen, die eigentliche, von oben nach abwärts sehr breit und flach geschlagene, Vorderfläche des Hinterhauptbeinkörpers ist, und mit Recht ihres, in Folge dieser Metamorphose stattfindenden, Ortsverhältnisses halber als die Fortsetzung der obern Fläche anzusehen sey.

5. Beim Menschen und bei den Säugethieren ist der Hinterhauptbeinkörper mit dem vorwärts desselben liegenden Keilbeinkörpers durch eine ziemlich hohe Fläche in Verbindung. Die Verbindung dieser beiden einander zugewendeten Flächen der Knochenstücke geschieht in frühester Zeit nach M. J. Webers Entdeckung durch ein wahres ligamentum intervertebrale, im erwachsenen Menschen entweder durch eine fast unkenntliche Harmonie, oder (wie meistens) durch wirkliche Synostose. Man spricht demzufolge mit Recht bei Menschen und Säugethieren von einer vorderen Fläche des Hinterhauptbeinkörpers, und setzt sie, der Weber'schen Entdeckung eines in frühester Zeit vorhandenen ligamentum intervertebrale zufolge, auch einer vorderen (oberen) Wirbelfläche gleichbedeutend.

6. Auch bei den anderen Wirbelthieren ist es meist eine, der Höhe nach, in Bezug auf die übrigen Durchmesser des Hinterhauptbeinkörpers bedeutend entwickelte Fläche (vordere), die die Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit dem Keilbeinkörper theils durch Harmonie, theils durch Synostose bewerkstelliget. Es liegen keine Untersuchungen darüber vor, ob auch bei anderen Thieren (Säugethieren) in frühester Zeit ein „ligamentum intervetebrale" vorhanden ist, doch ist es der Analogie nach sehr wahrscheinlich.

7. Bei den Vögeln und Amphibien, bei denen die Verbindung der Rückensäulewirbelkörper durch wirkliche Gelenke geschieht, sieht man an erwachsenen Schädeln in der Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit dem Keilbeinkörper [theils durch Synostose (bei Vögeln), theils durch Harmonie oder Schuppennäthe (Amphibien) bewerkstelliget] nichts, was auf eine Aehnlichkeit mit der Verbindung der Rückensäulewirbelkörper hinwiese. „Weder von Gelenkshöhle noch Gelenksknöpfen ist an den sich berührenden genannten Theilen eine Spur zu sehen:" hier schwindet also die bei den Säugethieren und dem Menschen aus der Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit dem Keilbeinkörper nach Wirbelweise mittelst eines ligamentum intervertebrale hervorgehohlte Aehnlichkeit des Hinterhauptbeinkörpers mit einem Wirbel in dieser Beziehung ganz, und dies geschieht noch mehr beim Knochenfisch (Karpfen zunächst), wenn das auch nicht gleich in die Augen fällt, indem die vordere Wirbelhöhle des Hinterhauptbeinkörpers blendet.

8. Wir werden das gleich näher auseinander setzen, wollen aber zuvor noch erwähnen, dass

Digitized by Google

die Wirbelkörperähnlichkeit des Hinterhauptbeinkörpers bei den Säugethieren und den anderen Wirbelthieren durch verschiedene und zwar entgegengesetzte Momente, dem über die Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit dem Keilbeinkörper Gesagten nach, ausgedrückt zu seyn scheint: bei den Säugethieren durch die Verbindungsweise des Vordertheiles des Hinterhauptbeinkörpers (mittelst eines ligamentum intervertebrale); bei den andern drei Wirbelthierklassen durch die Form und den anatomischen Umriss des Hinterhauptbeinkörpers selbst. Die weitere Beleuchtung dieses Objectes gehört in die Auseinandersetzung der Lehren der Wirbeltheorie, wir verweisen desshalb auf die darauf eingehende Abtheilung unserer Beiträge (Osteophilosophie).

9. Beim Karpfen bildet aber die Verbindungsweise des Vordertheils des Hinterhauptbeinkörpers mit den benachbarten Knochen auffallende Verschiedenheiten von der der Wirbelkörper untereinander durch die Zahl, Bedeutung und Anlagerungsweise der an den Hinterhauptbeinkörper sich anschliessenden Knochen und durch den Inhalt der, von den hier in Betracht kommenden Theilen (Knochen) gebildeten, Höhle. Diese Verschiedenheiten werden jene nicht zugeben wollen, die für Alles in ihren Sinn nicht passende gleich ein Auskunftsmittel wissen; die die Wirbelnatur des Hinterhauptbeinkörpers und des vorwärts desselben liegenden Keilbeinkörpers auch in jeder geringsten Formanordnung nachweisen wollen, und ihrer Theorie zufolge, müssen, werden durch willkührliches Zusammenfassen, Trennen, Unter- und Nebenordnen nahe liegender Theile unser Urtheil „über die Unähnlichkeit der vorderen Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers nach Wirbelweise" für falsch halten, bloss aus unserer Combinationsunfähigkeit hervorgegangen — wir bemerken das im voraus, um die Umsichtigkeit des Standpunktes zu zeigen, von dem wir bei jedem, das Verständniss und die sensiblen Seiten der Wirbeltheorie betreffenden, Puncte ausgehen — wir wollen jedoch durch einfache Darlegung des anatomischen Thatbestandes die Wahrheit unseres Ausspruches: „einer völligen Unähnlichkeit der vorderen Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers nach Wirbelweise" einleuchtend und dringend darthun.

1. An den vorderen Theil des Hinterhauptbeinkörpers lagern sich beim Karpfen drei Knochen: der Keilbeinkörper und (zum Theil) seine zwei grossen Flügel (s. Tab. II. Fg. XVII. u. d. Erklärungen d. Taf.). Geben wir nun, dem Wirbeltheoretikern gemäss, den Keilbeinkörper für den Wirbelkörper des zweiten Kopfwirbels aus, so müssen wir, denselben zufolge auch den grossen Flügel für die Bogentheile dieses Wirbels halten, und es lagert sich mithin an einen Wirbelkörper (Hinterhauptbeinkörper) ein Wirbelkörper und zum Theil die Bogentheile.

2. An der ganzen Fisch-Rückenwirbelsäule lagert sich aber an einen Wirbelkörper wieder nur ein Wirbelkörper, und nichts mehr — mithin ist schon durch die Zahl der aneinander gefügten Knochen Unterschied von Wirbelweise gegeben.

3. Wollte jemand nun die, durch den Eingang des vorderen Wirbelloches des Hinterhauptbeinkörpers gedachte, Ebene als die vordere Gränze des Hinterhauptbeinwirbelkörpers ansehen (- und seinen lamellösen Vordertheil behuf der Wirbelconsequenz als etwas accessorisches betrachten -), so ergäbe sich dann der noch grössere Unterschied, dass ein Wirbelkörper (Hinterhauptbeinkörper) nur mit Bogentheilen des vorwärts liegenden Wirbels, nämlich mit den Basaltheilen der grossen Keilbeinflügel, im Anlagerungsverhältnisse stände (s. die schematische Figur der Anlagerungsverhältnisse Tab. II. Fg. XVII. o,o'), und es wäre durch die willkührliche Beiseitesetzung des lamellösen Vordertheiles (des Hinterhauptbeinkörpers) noch mehr verloren als gewonnen für die Wirbelähnlichkeit.

Digitized by Google

4. Ein anderer könnte als gutes Zufluchtsmittel den Basaltheil (Tab. II Fg. VVII S. B. T.) des grossen Keilbeinflügels, der sich eigentlich an die Vorderwirbellochebene des Hinterhauptbeinkörpers anlagert, als ein, von der andern Masse (dem vertikalen oder Schädelseitenwandtheil s. Tab. II ibid. S. S. T.) des grossen Keilbeinflügels zu trennende Knochenparthie ansehen, und um nur vorwärts des Hinterhauptbeinkörpers wieder etwas an Struktur ihm ganz ähnliches herauszubringen, diese Basilartheile der grossen Keilbeinflügel „erst zusammen mit dem Keilbeinkörper für den „eigentlichen" Wirbelkörper des zweiten Schädelwirbels ausgeben, dessen Bogentheile dann nur die vertikalen Theile des grossen Keilbeinflügels vorstellen würden (nach dem Schema auf Tab. II. Fg. XVIII. a. zu versinnlichen). — Man wundere sich gar nicht, dass wir solche Planmacherei einem Osteologen zumuthen, da an einem später zu besprechenden Knochen dem seitlichen unteren Hinterhauptbeine, wo auch horizontale Basaltheile und verticale Schädelseitenwandtheile (s. Tab. II Fg. XV. S. B. T. und S. Sw. P.) vorkommen, einer der ausgezeichnetsten Naturforscher (Hr. Carus in seinen Ur- Theilen des Knochen- und Schalengerüstes Pag. 120) eine solche Trennung behuf der Durchführung seiner idealen Formen (von Zwischenschädelwirbel — s. die eben citirte Pagina) wirklich vorgenommen hat, und die oberste Basalplatte des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes (s. Tab. II Fg. XXII. S. B. P. 1.) als etwas von der übrigen Masse desselben getrenntes, ausgibt und benützt, obgleich im ganzen Leben des Fisches von der frühesten bis auf die späteste Zeit diese Trennung nicht vorkommt, sondern Basal- und verticale Theile des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes stets ein Ganzes sind, — dasselbe gilt nun auch vom grossen Keilbeinflügel! — Die oben projectirte Trennung kommt nie vor, ja die Morphologie dieses Knochens (erläutert beim Detail desselben) macht jede solche Trennung unmöglich, lässt sie als etwas absurdes erscheinen.

Nichts desto weniger wollen wir sie („den Wirbeltheoretikern zu lieb) für möglich halten, und zeigen durch die Hinweisung auf die, zur Verbindung mit dem unteren Mittelheile dieses „vorgeblichen" Wirbelkörpers (nämlich Keilbeinkörper-Basaltheil des grossen Keilbeinflügels) vorhandene Einrichtung des lamelligen Ansatzes des Hinterhauptbeinkörpers auf die schuppige Anfügung desselben an den eigentlichen Keilbeinkörper und die Unter- (Tiefer) lagerung desselben unter das Niveau des Hinterhauptbeinwirbelkörpers als „auf hinreichende Unterschiede „für die Wirbelverbindungsunähnlichkeit des Vordertheiles des Hinterhauptbeinkörpers" selbst bei Zugabe jener gezwungenen Zusammenstoppelung eines, vorwärts des Hinterhauptbeinkörpers gelegenen Wirbelkörpers." — Hier hilft also keine Spitzfindigkeit das Factum umzustossen, dass an einen Wirbelkörper sich ein Wirbelkörper sammt einem Theil seiner Bogenparthieen anlege, was wider alle Wirbelweise ist.

5. Nebst der Zahl der Anlagerungsstücke ist es weiter die Anlagerungsweise selbst, die von allem Wirbeltypus verschieden ist. Die Rückensäulewirbelkörper sind dadurch mit einander verbunden, dass in je zwei, einander zugekehrten konischen Vertiefungen (einer hinteren des vorhergehenden und einer vorderen des nachfolgenden Wirbels) ein ovales, mit einer gelatinösen Substanz gefülltes Säckchen liegt, dessen beide Hälften genau an die knöcherne Wand (Grubenwand), an (in) denen sie liegen, geheftet sind. Was bei den Säugethieren die ligamenta intervertebralia, bei den Vögeln und Amphibien die Gelenkflächen und Gelenkkapseln sind, sind bei den Fischen diese intervertebralen Säckchen. Da nun der

Digitized by Google

Hinterhauptbeinkörper an seinem vorderen Ende auch eine Vertiefung hat (s. Tab. I. Fg. XVII. 12 von vorne, Fg. I. 30, von oben, Fg. XXII. 10 seitlich im Längendurchschnitte), die von den Wirbeltheoretikern (z. B. Herrn Carus) ohne Anstand der konischen vorderen Höhle der Rückensäulewirbel parallelisirt wird (obgleich sich dagegen vieles — auch schon der Form nach — einwenden liesse), so könnte man damit einen Fingerzeig zu haben glauben, dass zwischen dem Vordertheil des Hinterhauptbeinkörpers und dem nachfolgenden Knochen, der dann auch eine solche entsprechende Höhlung haben müsste, noch ein intervetebrales Säckchen sich befinde.

6. Da muss man nun um beides, nämlich: um die hintere Vertiefung des, vorwärts des Hinterhauptbeinkörpers liegenden Knochens, und was noch wichtiger, um das Säckchen selbst, suchen. Keines von beiden findet man nun, wie es der Theorie nach sein soll; das eine, nämlich die Vertiefung (Konushöhle) des vorwärts liegenden Knochens einigermassen, doch dem Typus der Rückenwirbel zuwider, und vom Säckchen ist keine Spur.

7. Der vorwärts des Hinterhauptbeinkörpers liegende Wirbelkörper, an dem wir eine hintere (konische) Vertiefung zu suchen hätten, ist der Keilbeinkörper. Dieser stellt aber eine von oben nach unten sehr dünne Platte vor (s. Abbildung im 2. Hefte), in dem eine solche Vertiefung, wie wir sie suchen, nicht einmal Platz hätte; erst mit den, sich an ihn (d. i. an den Keilbeinkörper) anlagernden Bogentheilen (der Wirbeltheoretiker) der grossen Keilbeinflügel wird ein, als Fortsetzung der vorderen Vertiefung des Hinterhauptbeinkörpers erscheinender Hohlraum gebildet (s. die schematische Abbildung des longitudinalen Durchschnittes dieser Höhle und die genaueren Constructionsverhältnisse erst bei der Detaillirung des Keilbeins und seiner Theile — es sei hier nur erwähnt, dass man diese Höhle „Keilbeinhöhle" nennt —), der aber mithin nicht im Wirbelkörper selbst, wie das doch bei den Rückensäulewirbeln der Fall, enthalten ist, sondern nur einen besondern, abgesperrten Theil des, vom ganzen Wirbelring (Körper + Bogentheile) selbst umschlossenen Hohlraums ausmacht, also schon deswegen nicht einer konischen Vertiefung des Wirbelkörpers zu parallelisiren ist (ausser man wollte den Wirbelkörper des Keilbeins wieder so willkührlich zusammenstoppeln, wie wir es oben Pag. 147, 4 angedeutet und gehörig widerlegt haben), ausserdem aber durch seine anderen osteologischen Verhältnisse als Kommunikation mit der eigentlichen Schädelhöhle, weitere Fortsetzung nach vorne etc., von einer gewöhnlichen konischen Wirbelvertiefung ganz abweicht. Diese beiden an einander stossenden, Hohlräume (die vordere Wirbelvertiefung des Hinterhauptbeinkörpers und die von den genannten Keilbeintheilen gebildete Höhle), sind beim Leben des Fisches wohl von einer weichen, glitzerigen, dünnflüssigen, wie schäumend aussehenden, fettartigen Substanz erfüllt, die ganz derselben Art ist, wie die andere in der Schädelhöhle enthaltene, das Gehirn umgebende, fettartige Zellsubstanz, — von einer Aehnlichkeit dieser Substanz mit einem intervetebralen Säckchen ist aber keine Rede — es fehlt ihr sowohl die diesem zukommende häutige äussere Begränzung, als auch die dickliche dem Inhalte des Säckchens eigenthümliche Consistenz und die mikroskopische Structur dieser Substanz.

8. Dem Gesagten zufolge biethet also die vordere Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers nichts wirbelähnliches dar, und die in seinem Vordertheil enthaltene konische Vertiefung empfängt seine Bedeutung mehr als integrirender Theil des Unterschädelhöhlekanals (der Keilbeinhöhle — s. früher pag. 148. 7 — und später Keilbein) denn als Wirbelhöhle, und seine Ebene braucht mithin keiner vorderen Fläche eines Wirbel parallelisirt zu werden. q. e. d.

Digitized by Google

9. Der Anlagerungsgang (s. Tab. I. Fg. I. 30, Fg. XVII. Platte I. u. II.) ist es vielmehr, der das Hauptmittel des Zusammenhanges des Hinterhauptbeinkörpers mit dem vorwärts liegenden Keilbeinkörper vorstellt; — ihn, dessen osteologische Morphologie, genau studiert, eine grossartig durchgeführte Anordnung behuf der genannten Verbindung lehrt, parallelisiren wir der vorderen Fläche des Hinterhauptbeinkörpers der anderen Thiere, die die vordere Verbindungsfläche dieses Knochens ist, führen ihn aber, um das Bild des Anblickes nicht unnöthig zu verwirren, als einen Theil der oberen Fläche auf.

§. 20.

Wir gehen nun zur oben versprochenen übersichtlichen Auffassung des Anlagerungsganges über, um dann daraus die Anatomie des vorderen unteren Falles und des mittleren unteren Fallwinkels gehörig entwickeln zu können.

1. Das vordere Ende des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. I. 29-31, Fg. XVII. 11-15 oder Platte I. u. III.), stellt eine schaufelförmige lamellöse Knochenparthie dar, die grösstentheils durch eine mittlere Spalte (Fg. I. 32. Fg. XVII. 14) in zwei seitliche Hälften geschieden ist. Die obere Fläche dieser lamellösen Knochenparthie geht in eine, bei der Vorderansicht des Hinterhauptbeinkörpers sichtbar werdende, Grube (vorderes Wirbelloch Fg. XVII. 12) über, sich als deren Boden fortsetzend, ihre untere Fläche bildet den vorderen Theil der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. α-β bis o-o). Jede ihrer Hälften (Fg. XVII.) zeigt zwei Lamellen, die in der Gegend des mittleren Spaltes (ibid. 14) miteinander (jederseits s. Fg. XVII. rückwärts 14) verschmelzen, so dass die Ränder der Spalte, wie das schon bei der Beschreibung der Basilarfläche geschildert wurde, als Umschlagkante der jederseitigen doppelten Lamelle erscheinen.

2. Man unterscheidet gut, eine äussere untere Lamelle: die Basallamelle (Fg. XVII. Platte II) und eine innere mehr obere: die Incurvationslamelle (ibid. die Platte I.) so von uns genannt, weil sie durch Krümmungen ihres weiteren Verlaufes die vordere Höhlenbildung des Hinterhauptbeinkörpers bewerkstelliget. Zwischen beiden Lamellen, die nach innen und unten vereinigt sind, bleibt, beinahe der ganzen Höhe dieser Lamellen nach, eine nach oben und aussen mündende, spaltähnliche Grube (s. Fg. XVII. durch die Schattirung, II. eingeschrieben steht, angezeigt), welche mit einer ähnlichen des darüber sich lagernden grossen Keilbeinflügels eine sehr schmale, im Leben des Fisches von fettigem Zellstoffe ausgefüllte, Höhle darstellt.

3. Die innere oder die Incurvationslamelle (Fg. XVII. I.) setzt sich nach hinten (ibid. rückwärts 13) für den Anblick in das vordere Hinterhauptbeinkörperloch fort, wird hier höher (von unten nach oben), und biegt sich gegen den oberen Umfang der

Digitized by Google

genannten Grube hin bischoffstabmässig um, um die Deckenplatte der besagten Grube zu bilden. In der Mittellinie der Decke der Grube (Fg. XVII. unterhalb 11) treffen sich dann die obern Umbiegungen beider Incurvationsplatten und verschmelzen, so, dass das Dach der vorderen Wirbelgrube nur von einer, in der Mitte keine Nath zeigenden, Knochenplatte dargestellt wird. Diesen Verlauf lehrt theils die blosse Besichtigung, theils hat ihn schematisirende Hypothese, die die Morphologie des vorderen Wirbelloches erklären will, und theils durch die Ansicht von paarigem Vorhandenseyn aller, in der Mittellinie verschmelzenden Knochengebilde, theils durch Berücksichtigung der Functionen des Hinterhauptbeinkörpers und der dadurch nöthig gewordenen Höhlen-, Spalten- und Lamellenbildung geleitet wird, sich so am besten klar zu machen gesucht.

4. Wir halten die beiden genannten Lamellen für Bestandtheile „des eigentlichen Materiales des Hinterhauptbeinkörpers," „sie gehören zur Summe der normal dem Hinterhauptbeinkörper zukommenden Knochentheile": — von der äusseren der Basallamelle (Fg. XVII. Platte II.) ist das gleich in die Augen fallend, und von der inneren (ibid. Platte I.) sieht man es auch leicht ein, wenn man ihren, etwas seltsamen Bauch auf Rechnung einer Anordnung schreibt, die die vermehrten Functionen des Hinterhauptbeinkörpers beim Karpfen (Sinnestheilaufnahme) und die daraus hervorgehende Andersgestaltung der Theile berücksichtigen müsste.

Die Decke des vorderen Hinterhauptbeinkörper — Wirbelloches, die für den Anblick den Uebergang des Gehörsackganges zum Anlagerungsgang ausmacht, und uns desshalb ein Fall (der vordere untere) heisst, ist dem Gesagten zufolge eine Fortsetzung der Lamellen des Anlagerungsganges, durch eine Umstülpung derselben nach innen und oben gebildet; da sie eine dreieckige Höhle mit stumpfen Winkeln (Tab. I. Fg. XXII. 10) zu decken hat, also gebogenen Umfanges seyn muss, wird ihr Uebergang (d. i. der mittlere untere Fallwinkel s. Fg. XII. 4, Fg. XXII. 11, Fg. XVI. f) in die anderen Wände der genannten Höhle, die schon Theile des Anlagerungsganges sind (s. Fg. XVII.) ebenfalls eine krumme Linie seyn müssen. Gestalt und osteologische Natur des vorderen unteren Falles und des mittleren unteren Fallwinkels wären somit erörtert, und es erübrigt nur noch ihre Formbeschreibung.

§. 21.

Der vordere untere Fall (s. Fg. XXII. 19, Fg. XVII. 11 gegen 12 hinein) ist eine dreieckige, mit der Spitze nach hinten und unten gekehrte, von vorn und oben nach rück- und abwärts gelegene, nach unten etwas concave Knochenplatte. Ihr vorderer, in der Mitte winklig gebrochener Rand (s. Fg. XVII. 11), oder die Base der Platte bildet den untern Saum des oberen vorderen Fallwinkels (s. ibid.); er verläuft von einer

Digitized by Google

Seite zur andern, geht an seinen beiden seitlichen Enden in den inneren Saum des inneren Schenkels der seitlichen Fortsätze des oberen vorderen Fallwinkels (s. ibid.) über, und bildet den oberen Umfang des Einganges an das vordere Wirbelloch des Hinterhauptbeinkörpers. Die seitlichen Ränder des vorderen unteren Falls (Fg. XX. 9. im Durchschnitte ziehen von aussen und vorn nach innen und hinten, gehen nach unten in die Seitentheile der vorderen Wirbelgrube über, bilden durch diesen Uebergang die beiden (seitlichen) oberen Winkel dieser Grube (Fg. XXII. 19), und sind ihrer osteologischen Natur nach, die Umschlagsstellen der Vorderwirbelloch-Seitenwandtheile der Incurvationsplatte um die Deckentheile (d. i. den in Rede stehenden Fall zu bilden. Die Spitze des Falles macht mit der Spitze der Seitentheile des vorderen Wirbelloches das blinde Ende dieses plattconischen Loches aus. — Die die Decke des vorderen Wirbelloches eigentlich darstellende, Fläche ist durch kleine lamellige Knochenvorsprünge und Vertiefungen rauh.

§ 22.

Der mittlere untere Fallwinkel (s. Fg. XII. 4, Fg. XXII. 11, Fg. XVI. f), ist eigentlich durch die Seitenränder des vorderen unteren Falles (Fg. XXII. 9) gegeben, denn seiner Natur nach, soll er den Uebergang einer absteigenden Knochenplatte (des vorderen unteren Falls) in eine horizontale Knochenplattefortsetzung, (d. i. in den Anlagerungsgang, der in dem vorderen Wirbelloch schon beginnt), vermitteln, und das thun die seitlichen Ränder des vorderen unteren Falles. Streng dem Schema eines (mittleren unteren) Fallwinkels an der Uebergangsstelle des vorderen unteren Falles in den Anlagerungsgang entsprechend, wäre nur eine ideale, durch die Spitze des vorderen unteren Falles gedachte, horizontal von einer Seite zur anderen reichende Linie, in welcher die Ebenen der den Winkel bilden sollenden Knochenplatten (des v. unt. Falles und des Anlagerungsganges) verlängert gedacht sich schneiden würden.

§ 23.

1. Der Anlagerungsgang (Fg. I. von 29–31 von oben, Fg. II. vorwärts α-β bis o-o von unten, Fg. XII. das schattirte Dreieck 4–5 schematisch, Fg. XVI. 18-0′-1 seitlich von aussen, Fg. XXII. a-11 seitlich im Längendurchschnitte, Fg. XVII. das Ganze desselben von vorn und oben etwas vergrössert dargestellt), besteht aus dem seitlichen und unteren Umfang des vorderen Wirbelloches (s. Fg. XXII.) und die ganze, vorwärts des Loches liegende, horizontale, lamellige Ausbreitung des Hinterhauptbeinkörpers, die als die Fortsetzung des seitlichen und unteren Umfanges des vorderen Wirbelloches erscheint, gehört zu ihm. Die osteomorphische genauere Structur dieses Ganges aus

Digitized by Google

zwei Lamellen, das Verhältniss dieser Lamellen zu einander und zur Bildung des vorderen Wirbelloches, die Namen derselben und den Grund dieser Namen haben wir schon oben (s. Pag. 149 § 20. 2) gegeben, hier folgt nun die genauere Formbeschreibung.

2. Von den zwei Lamellen des Anlagerungsganges ist die äussere, die Basallamelle (Fg. XVII. Platte II.) die höhere, d. i. die mächtiger nach einem Durchmesser, der von oben und aussen nach unten und innen geht, entwickelte; sie erscheint grösstentheils als die Fortsetzung der, die Seitenwand des Hinterhauptbeinkörpers ausmachenden Knochenlamelle, zum Theil (mit ihrer untern innern Abtheilung s. Fg. XVII. den rück- und unterhalb der Platte I. sich erstreckenden Theil des II.) auch als Fortsetzung der Basalplatte des Hinterhauptbeinkörpers im Allgemeinen.

Angaben der Art, wo Knochenlamellen als Fortsetzungen benachbarter geschildert werden, sind zwar in Bezug auf den osteologischen Zusammenhang und das Totale einer Knochenparthie unrichtig — so ist es eigentlich eine und dieselbe Knochenlamelle, welche die Basalplatte des Hinterhauptbeinkörpers im Allgemeinen, die Platte seiner Seitenwand und die Basalplatte des Anlagerungsganges darstellt (— wie dies später bei Schilderung der schematischen Morphologie des Hinterhauptbeinkörpers noch deutlicher eingesehen werden wird —) allein sie gehen aus der Trennung einzelner Knochengegenden behuf genauerer anatomischer Detaillirung nothwendig hervor, und müssen auch als solche nicht zu vermeidende Inconsequenzen nur für den Augenblick der Detailbeschreibung von Werth, als einflusslos aber für die Auffassung des Ganzen genommen werden.

3. Die innere: die Incurvationslamelle (Fg. XVII. Platte I.) ist da, wo sie den freien Theil (d. i. den nicht zur Vorderwirbellochbildung beitragenden) des Anlagerungsganges bilden hilft, um ein Drittheil niedriger, als die äussere Lamelle; in ihrem hinteren (in dem vordern Wirbelloch liegenden), die Seitenwand des vordern Wirbelloches (ibid. rückw. 13) konstituirenden, Theile erreicht sie die Höhe, die die äussere Lamelle hat, und an den oberen seitlichen Winkeln (Fg. XXII. 19 und früher Pag. 151. § 20) des vorderen Wirbelloches schlägt sie sich zur Deckenbildung der genannten Grube nach oben und innen: wir unterscheiden deshalb für die Beschreibung drei Theile der Incurvationsplatte (eine Trennung, die jedoch nur künstlich, nicht in der Natur vorkommend ist) nämlich:

a) den mehr vertikalen Theil der Incurvationsplatte (Fg. XVII. der Theil von 3 bis I. Fg. XXII. 10), d. i. ihre Platte für den Anlagerungsgang, diese zerfällt wieder in zwei Abtheilungen;

α) in den hinteren oder Lochtheil (Fg. XVII. in der Gegend bei 12)

β) in den vordern oder Gangtheil (ibid. 13).

b) den horizontalen Theil oder die Deckenparthie der Incurvations-Platte (Fg. XXII. durch 19 im seitlichen Längendurchschnitt dargestellt).

Loch-, Gang und Deckentheil sind also die, ihrer Lage und osteologischen Function nach zu unterscheidenden Parthieen der Incurvationsplatte.

Digitized by Google

4. Decken- und Lochtheil der Incurvationsplatten beider Seiten vereinigen sich in der Mittellinie, die ersteren zur Bildung der vorderen Wirbellochdecke, die zweiten zur Darstellung des Seiten- und winkligen Untertheils des genannten Loches. Die Gangtheile beider Seiten sind in der Mittellinie durch die bekannte Spalte (s. Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers Pag 52 § 4 [5] und Tab. I. Fg. XVII. 14) getrennt.

5. Wollen wir die äussere Lamelle den einzelnen Parthieen der innern (Incurvationslamelle) parallelisiren, so können wir bloss einen Gangtheil (Fg. XVII. mit II. bezeichnet) anführen, denn Loch- und Deckentheil fallen weg, da die äussere Lamelle zur Bildung des vorderen Wirbelloches nichts beiträgt.

6. Die Länge des eigentlichen Anlagerungsganges, d. i. des ganzen Vordertheils des Hinterhauptbeinkörpers von der Eingangs-Ebene des vordern Wirbelloches bis zum vordersten Rande des Hinterhauptbeinkörpers gerechnet, wird von den Gangtheilen beider Lamellen dargestellt. Sie sind ihrer ganzen Länge nach, nur an ihrem unteren inneren Rande verschmolzen (Fg. XVII. bei 13), übrigens durch eine schmalhöhlenähnliche Furche getrennt; erst in der Eingangs-Ebene des vorderen Wirbelloches, wo die äussere Lamelle in die Seitenlamelle des Hinterhauptbeinkörpers (Fg. XVII. bei 5) übergeht, findet man Diplöe zwischen den beiden in Rede stehenden Platten eingelagert, welche Diplöe, die schon früher aufgeführten inneren Schenkel der seitlichen Fortsätze des oberen vorderen Fallwinkels (Fg. XVII. 7) ausmacht.

7. Die Form des Gangtheils der Incurvationslamelle (Fg. XVII., wo Strich bis 13 hinstreift) ist die eines ungleichseitigen länglichen Vierecks (s. Tab. II. Fg. XIX. b.), dessen längster Durchmesser (s. ibid. L-D) von vorne nach hinten geht — sein Höhendurchmesser (ibid. H-D+) hat die Richtung von oben und aussen, nach innen und unten, so dass die Gangtheile beider Seiten nach oben stark divergiren, und da die äussere Lamelle dieselbe Richtung hat, so geht aus ihr und wegen des rundlichen unteren Convergenzwinkels der betreffenden Platten nach unten, die nach oben flach concave (schaufelförmige) Gestalt des Anlagerungsganges hervor. Der obere äussere Rand des Gangtheils der Incurvationslamelle ist eine krumme, nach oben concave Linie (s. Tab. I. Fg. XVII. 19 und Tab. II. Fg. XIX. b. H.), die sich an eine entsprechend geformte Kante des vertikalen Basaltheils des grossen Keilbeinflügels anlagert, der untere innere Rand (Tab. II. Fg. XIX. b. D+) verschmilzt mit dem unteren inneren Rand der äusseren Lamelle, die seitliche Gränze der Anlagerungsspalte des Hinterhauptbeinkörpers (Tab. I. Fg. XVII. 14) darstellend. Beim Zusammenhang der Knochen dient dieser verschmolzene Rand zur Umfassung eines Theils des Keilbeinkörpers (s. dessen Detail und Figur): der vordere Rand (Tab. II. Fg. XIX. b. D.) ist eine schräg von hin-

Digitized by Google

ten, oben und aussen, nach vorn, unten und innen ziehende zackige Linie, die sich beim Zusammenhang der Knochen an eine homolog geformte zackige Knochenlinie der inneren Fläche des vertikalen Basaltheiles des grossen Keilbeinflügels anlegt. Der hintere Rand (ibid. L) ist nur ein schematischer: in der Natur ist er der Uebergang des Gangtheils der Incurvationsplatte in den Lochtheil (Tab. I. Fg. XVII. 12).

8. Die eben gegebene Darstellung der Ränder, mithin des Totums des Gangtheiles findet sich jedoch nur in sehr gut entwickelten Exemplaren, ja meistens ist die vollkommene Ausbildung des Gangtheils der gegebenen Beschreibung nicht einmal auf beiden Seiten, sondern nur auf einer entsprechend. Gewöhnlich ist die Verkümmerung des vorderen Randes (s. Tab. II. Fg. XIX. b.D.) und somit der ganzen Höhe des Gangtheils und des Vordertheiles des obern Randes. In diesen Fällen erscheint der Gangtheil der Incurvationsplatte nur als ein geringes leistenartiges Knochenblättchen oberhalb des unteren inneren Randes der äusseren Platte, d.i. oberhalb der seitlichen Ränder der Anlagerungsspalte.

9. Auch die dem Gangtheil der Incurvationsplatte entsprechende äussere Lamelle des Anlagerungs-Ganges (s. Tab. I. Fg. XVII. Platte II.) lässt gut einen oberen äusseren (ibid. 1) einen unteren inneren (ibid. 15-3) einen hinteren (schematischen und darum in der Figur nicht sichtbaren) und einen vorderen Rand (ibid. vorwärts 1) unterscheiden. Der untere innere Rand (ibid. 3) ist der Verschmelzungsrand mit dem Gangtheil der innern Platte, der hintere bildet an der äusseren Fläche der in Rede stehenden Lamelle (Fg. XVI. in der Gegend von 2 ungefähr) den Uebergang derselben in die Seitenflächen des Hinterhauptbeinkörpers, an der inneren Fläche derselben einen Theil (den äusseren Saum) der hinteren Gränzen der, zwischen den beiden Lamellen des eigentlichen Anlagerungs-Ganges befindlichen, furchenartigen Grube (s. Tab. I. Fg. XVII. die Schattirung zwischen I. und II.). Der obere und vordere Rand legen sich auf kontinuirliche Weise, indem sie unter abgerundetem, stark (gegen die Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers) geneigtem Winkel in einander übergehen, in eine entsprechende zackige Knochenlinie (Tab. II. Fg. XIX. b. L) der äusseren Fläche des vertikalen Basaltheiles des grossen Keilbeinflügels. Die innere Fläche der äusseren Lamelle und die äussere der inneren sind einander zugekehrt und lassen die schon öfters erwähnte Höhlenfurche zwischen sich, in welche eine plattige Verlängerung des grossen Keilbeinflügels (s. Tab. II. Fg. XIX. a, e.) einpasst. Oft ist der obere Rand der äusseren Lamelle in zwei nach oben divergirende Schenkel gespalten; in diesem Falle ist der äussere der Schenkel die eigentliche Fortsetzung der äusseren Lamelle — der innere ist ein von der Mitte ungefähr der innern Fläche der genannten Lamelle nach auf- und etwas einwärts ziehendes, Knochenblättchen, das sich mit seinem oberen hinteren Ende in die, zwischen den Schenkeln des seitlichen Fortsatzes des oberen vorderen Falles (s. Tab. 1. Fg. XVII. bei 17) bleibende, Spalte einfügt; die La-

Digitized by Google

mellenfurche des Anlagerungs-Ganges befindet sich dann zwischen der innern Lamelle und dem innern Schenkel der äusseren.

10. Alle Flächen beider Lamellen sind rauh, mit kleinen, linienförmigen, horizontal von hinten nach vorn gelegenen Rauhigkeiten und Furchen versehen, und passen auf diese Weise an entsprechende Rauhigkeiten der, sich an sie lagernden, Theile. Es lagert sich nämlich an die untere innere Hälfte der äusseren Fläche der äusseren Lamelle ein Theil der oberen Fläche des hinteren Endes des Keilbeinkörpers, der obere äussere Theil der äusseren Fläche der gen. Lamelle ist am Schädelskelette frei, bildet einen Theil der Schädelseitenwand (s. Umrissfigur). Beim Zusammenhange aller Fischtheile aber lagert sich an ihn Band-, Muskel- und zum Theil auch Knorpelmasse zur Athmung gehöriger Organe, nämlich der Kiemenbogen. Die innere Fläche der äusseren Lamelle lagert sich grösstentheils an die äussere der Verlängerungsplatte (s. früher Pag. 154. 9.) des vertikalen Basaltheils des grossen Keilbeinflügels, nur ihr unterster Theil liegt frei, in dem, von ihr und dem unteren Theil der äusseren Fläche der inneren Lamelle gebildeten, und nach oben, vom untern Rand der Verlängerungsplatte eines grossen Keilbeinflügels begränzten, furchenartigen und mit Fettzellstoff ausgefüllten Höhlenraum (s. Tab. II. Fg. XIX. a. g ist dieser Hohlraum).

Die innere Lamelle lagert sich mit einem grösseren oberen Theile ihrer äussern Fläche an die entsprechende innere der jetzt öfters genannten Verlängerungsplatte des grossen Keilbeinflügels, mit dem kleineren unteren Theile ihrer äusseren Fläche hilft sie die eben erwähnte, unter der Verlängerungsplatte in der Zwischenlamellenfurche übrig bleibende Höhle bilden. Die innere Fläche der inneren Lamelle liegt beim Zusammenhange der Knochen mit ihrer untern, inneren, vorderen Hälfte an der Aussenseite (Unterfläche) des Anlagerungstellers des Keilbeinkörpers (s. Detail des Keilbeinkörpers), die obere hintere Hälfte dieser Fläche liegt aber dann frei im Raume der Keilbeinhöhle (s. die schematische Structurfigur der Keilbeinhöhle im 2. Hefte).

11. Der hintere Theil des Anlagerungs-Ganges ist die, das vordere Wirbelloch des Hinterhauptbeinkörpers, und den vorderen unteren Fall für den Anblick (nicht der osteologischen Genese nach, die den genannten Fall nur als einen Theil des Anlagerungs-Gang-Materiales lehrt) integrirende hintere Parthie der Incurvationsplatte: ihr Lochtheil. Die Ausdehnung dieser Parthie wird nach hinten durch die Spitze des vorderen Wirbelloches des Hinterhauptbeinkörpers, nach vorne durch eine, durch den Eingang in das Loch gedachte, senkrechte, und die Incurvationsplatte des Anlagerungsganges auch vertikal schneidende Ebene bestimmt. Im eben bestimmten Umfange stellt der Lochtheil der Incurvationsplatte eine dreieckige, mit der Spitze nach hinten gelegene Platte vor, deren oberer Rand (s. schematische Figur) mit dem seitlichen des vorderen unteren

Digitized by Google

Falles die seitlichen Winkel des vorderen Wirbelloches (s. Tab. I. Fg. XXII. 10) bildet, deren unterer Rand mit dem ihres Gespanns in der Mittellinie (s. Tab. I. Fg. XVII. hinter 13) verschmelzend, den abgerundeten untern oder Basalwinkel des vorderen Wirbelloches darstellt, und deren vorderer Rand den Uebergang des Lochtheils in den Gangtheil (Fg. XVII.) vermittelt.

Die Lage des Lochtheiles ist wie die des Gangtheils der Incurvationsplatte schräg von aussen und oben nach unten und innen, doch ist der Lochtheil der Senkrechten etwas mehr genähert, der Gangtheil der Horizontalen.

12. Nun sind die drei Constructionstheile des vorderen Wirbelloches, dessen Deckentheil und zwei Seitentheile angeführt, und es sei von diesem Loche noch einiges Allgemeine erwähnt. — Es ist beim Cyp. Carpio in Bezug auf die gleichmässige Ausbildung aller seiner Durchmesser sehr gross, bei dem Hinterhauptbeinkörper der Verschmälerung und Verbreiterung verhältnissmässig nur klein. Die Form seines Umfanges ist die eines sphärischen Dreieckes, dessen Spitze nach rückwärts (wie das schon aus der Beschreibung der, das Dreieck konstituirenden Flächen hervorgeht), dessen Base, d. i. seine Eingangsebene nach vorne sieht. Die Horizontal-Ebene der Spitze liegt unter der der Gehörsackgruben und des hintern Wirbelloches; mittelst des Einganges geht es in die, von den grossen Keilbeinflügeln (deren Basaltheilen) und dem Keilbeinkörper unterhalb der eigentlichen Schädelhöhle dargestellte Keilbeinhöhle über, den hintersten blind abgeschlossenen Theil dieser Höhle darstellend (s. das weitere Detail dieser Höhle nach vollendeter Beschreibung des Keilbeins).

13. Ueber die Bedeutung dieses, im Vordertheil des Hinterhauptbeinkörpers, als das Gegenstück der hinteren Wirbelhöhle desselben erscheinenden, Loches, glauben alle Beschreiber einer Meinung sein zu können —: sie parallelisiren es einer vorderen konischen Wirbelhöhle der Rückenwirbel und die Wirbeltheoretiker erfreuen sich sehr an diesem anatomischen Belege ihrer Ansicht von Wirbelbau an Schädelknochen. Schon früher wurden die Verschiedenheiten der vorderen Verbindung des Hinterhauptbeinkörpers mit den angränzenden Knochen von der zweier Wirbel unter einander weitläufig auseinander gesetzt, und man wird schon aus diesem Umstande und „der Anordnung eines eigenen Verbindungsapparates: des Anlagerungs-Ganges“, auf die Idee geführt, dass das zur Verbindung nichts beitragende vordere Loch des Hinterhauptbeinkörpers auch keine Analogie mit einem vorderen Wirbellochkonus habe, der anatomische Befund, der es als den hintersten Theil der Keilbeinhöhle zeigt, und das Factum, dass selbst manchmal beim Menschen die Keilbeinhöhlen sich bis zum Hinterhauptbein fortzusetzen scheinen (s. M. I. Weber's Handbuch der menschlichen Anatomie 1839, 1. Band, Pag. 40) zeigen seinen Zweck und hieraus seine Bedeutung deutlich genug. Die Keilbeinhöhle, die im Fische (nicht wie beim Menschen paarig, sondern unpaarig)

Digitized by Google

wegen ihrer starken Entwickelung von physiologischer Wichtigkeit zu sein scheint, wahrscheinlich zur Vergrösserung des Hohlraums des Schädels (— um leichter schwimmen zu können —) dient, nimmt eben wegen ihrer starken Entwickelung eine grössere Anzahl von Knochen in Anspruch, und catexochen den dem Keilbeinkörper durch Lage, Stellung und andere osteologische Momente nahe verwandten, Hinterhauptbeinkörper. Der Hauptzweck des vorderen Hinterhauptbeinkörperloches ist demzufolge Vergrösserung (Verlängerung) der Keilbeinhöhle, und so ist auch der Zweck ein weiteres Moment für die Unähnlichkeit desselben von einem Winkelkonus. — Der Umstand, dass das Niveau seines horizontalen Durchschnittes weit unter dem Niveau desselben Durchschnittes des hintern, seinen Namen wohl verdienenden Wirbelkonus des Hinterhauptbeinkörpers liegt, ist ein anderer Beweis für die Nichtanalogie, da an den Rückensäulewirbeln die horizontalen Durchschnitte beider Wirbelkonus eines Wirbels in eine Ebene fallen. Endlich gibt auch die Gestalt des in Rede stehenden Loches einen ferneren Beleg für die Nichtanalogie, der übrigens wenig zu bedeuten hätte, wenn andere Wirbelkonus-Aehnlichkeiten vorhanden wären: während an den gewöhnlichen Wirbelkonis der Umfang derselben ein, um eine ideale Mittellinie gleichförmig geordneter ist, ist dies bei dem vorderen Loch des Hinterhauptbeinkörpers nicht der Fall, der konische Raum ist an ihm in einen ungleichmässig zusammengedrückten, dreiseitig prismatischen verwandelt. An der vordern Hinterhauptbeinkörpersvertiefung des Barben und Brachsen (s. Tab. I. Fg. XXV. 5. und Fg. XX. γ. 3) ist das Missverhältniss der Grösse und Form desselben im Vergleich mit denselben Verhältnissen des hinteren Wirbelloches noch greller zu sehen. Bei ihnen tritt die Unähnlichkeit mit einem vorderen Wirbelkonus noch viel lebhafter vors Auge, besonders wenn man die vollkommene Aehnlichkeit des hinteren Wirbelloches dieser Hinterhauptbeinkörper (s. Tab. I. Fg. V. 4. Barben und ibid. Fg. XX. β 4. Brachsen) mit einem Wirbelkonus sieht, nicht also zur Erklärung der Unähnlichkeit des vorderen Loches sich etwa auf das Factum stützen kann, dass an diesen Hinterhauptbeinkörpern beide, den Wirbelkonis zu parallelisirenden, Vertiefungen der Form nach (als an Schädelknochen befindliche) verändert seyen.

§. 24.

Vergleichende Anatomie des vorderen oberen Fallwinkels des vorderen unteren Falles, des mittleren unteren Fallwinkels und des Anlagerungs-Ganges.

Da wir den Hinterhauptbeinkörper der Stachelflosser (Beispiel: Barsch) als das einfache Modell dessen der Weichflosser ansehen, und aus seinen, leichter ihre Zwecke

Digitized by Google

verrathenden Formen, die der Weichflosser zu erklären suchen, so betrachten wir auch hier die genannten Theile zuerst beim Barsch, insofern sie vorhanden sind, und erörtern dann die Entwicklung der beim Barschen fehlenden an dem Karpfen, ihren ursächlichen und formellen Momenten nach, so weit als möglich:

1. Beim Barschen findet sich der vordere obere Fallwinkel (s. Tab. I. Fg. VIII. 12), der vordere untere Fall (ibid. unterhalb 12 in die Höhle I. Fg. XXVI. der Tab. I. hinein; der mittlere untere Fallwinkel fehlt ganz, und vom Anlagerungsgang sind kaum Rudimente vorhanden.

2. Das Vorhandensein, ja die verhältnissmässig starke Entwicklung des vorderen oberen Fallwinkels und des vorderen unteren Falles erklären sich gut und ungezwungen aus dem Vorhandensein eines vorderen Wirbelloches. Dieses vordere Wirbelloch des Hinterhauptbeinkörpers ist beim Barsch in einen, fast die ganze Länge des Hinterhauptbeinkörpers habenden, Kanal verwandelt, durch dessen sehr breiten Vordertheil die Gestalt des vorderen Wirbelloches bei den Karpfenarten gut nachgeahmt wird. Diess sieht man leicht bei einer vorderen Ansicht des Barschenhinterhauptbeinkörpers. Die an der Vorderebene des genannten Knochens befindliche grosse rundliche Oeffnung (s. Tab. I. Fg. XVI. 1) führt in einen sich gegen hinten, konisch verjüngenden, aber bis zum Vorderrande des unteren Umfanges des hintern Hinterhauptbeinkörper-Wirbelloches (s. Tab. I. Fg. VIII. u. IX. 1) reichenden Kanal (Fg. IX. 6), dessen Boden seiner ganzen Länge nach geschlitzt ist, (s. ibid.), ja an seinem hinteren Ende, unmittelbar vor der eben genannten hinteren Gränze des Kanals, mit einer grösseren Oeffnung nach unten mündet, als in seiner Mitte, wo nur ein schmaler Spalt in ihn führt. Beim Zusammenhang der Knochen schiebt sich der Keilbeinhörper zwar der Art unter den Hinterhauptbeinkörper, dass der grösste Theil des kanalartigen, vorderen, nach unten offenen Wirbelloches unten geschlossen wird, allein die hinterste Parthie desselben bleibt selbst dann offen, und ist mithin eine hintere untere Mündung der Keilbeinhöhle, da der eben erwähnte im Hinterhauptbeine enthaltene Kanal, auch beim Barschen ebenso wie beim Karpfen den hintersten Constructionstheil der Keilbeinhöhle ausmacht.

3. Auch beim Barschen wird die morphologische Entstehung des kanalartigen vorderen Wirbelloches (des Hinterhauptbeinkörpers) gut aus einer Umstülpung der, an der Basalfläche dieses Knochens gelegenen Platte (Basalplatte Tab. I. Fg. IX.: die Platte, über die der Strich 5 führt), erklärt, die an den Rändern des erwähnten Schlitzes (s. ibid. 5) statt gefunden, und man muss die an diesem Schlitze nach oben und innen gewendeten, und die Kanalhälfte je einer Seite construirende Plattenfortsetzungen auch als Incurvationsplatte bezeichnen; der Unterschied für den Anblick ist nur der, dass beim Barsch, wo keine geschlossene Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers, und kein über die Vordereingangsebene des vorderen Wirbelloches weit hinausragender, Anlagerungs-

Digitized by Google

gang vorhanden ist, sich das Umstülpungsverhältniss der Basalplatte zu Wirbellochtheilen deutlicher vor's Auge stellt, und da einmal erkannt, auch auf den Karpfen angewendet werden kann, wo die ganze (d. i. geschlossene) Basalfläche (nur der Anlagerungsgang ist bekanntlich in seinem Vordertheil geschlitzt), und die nicht ganz die Länge der Basalgegend erreichende Tiefe des vorderen Wirbelloches des Hinterhauptbeinkörpers das Verständniss des Zusammenhanges der Knochenplatten für den ersten Augenblick erschwert. —

4. Eben die Länge des vorderen Wirbelloches, seine untere, die Länge der ganzen Basalfläche erreichende Oeffnung und sein kanalartiger Verlauf beim Barsch zeigen seine Unähnlichkeit mit einem vorderen Wirbelkonus ganz besonders deutlich, und weisen eben so deutlich auf den Hauptzweck dieses Loches: „Vergrösserung der Keilbeinhöhle“ hin. Die Betrachtung eines wirklichen Barschenhinterhauptbeinkörpers und Darunterschiebung des zu ihm gehörenden Keilbeinkörpers wird diess dem Leser beredter, als unsere eindringlichsten Worte beweisen können, wir benützen es zur Bestättigung unserer Ansicht, nun aus vergleichender Betrachtung geschöpft. — Später, wo wir den schematischen Zusammenhang der Morphologie des Karpfenhinterhauptbeinkörpers und der dessen des Barschen erörtern werden, wird auch einleuchtender scheinen, dass das Geschlossensein der Basalfläche des Karpfenhinterhauptbeinkörpers nur eine complicirtere Form der Basalfläche des Barschen sey, eine Complication, die durch vordere mächtige Entwicklung dieser Basalfläche vorwärts der Eingangsebene zum vorderen Wirbelloche d. i. durch Entwicklung eines stark ausgebildeten Anlagerungsganges ihre Spitze beim gemeinen Karpfen (Cyp. Carpio) erreicht, während sie bei den Hinterhauptbeinkörpern sowohl der Verschmälerung als der Verbreiterung bedeutend zurücktritt.

5. Das Vorhandensein des vorderen Wirbelloches beim Barschen bringt nothwendig mit sich einen Uebergang der oberen (Subbasal-) Fläche seines Hinterhauptbeinkörpers zur Decke des Loches und somit einen obern vorderen Fallwinkel (Tab. I. Fg. VIII. 12) — seine Formentwicklung steht jedoch in verkehrtem Verhältnisse mit der des Karpfen — beim letzteren wiegt der horizontale Theil des genannten Fallwinkels vor, die seitlichen absteigenden Fortsätze (s. Tab. I. Fg. XVII. 8) sind minder entwickelt: beim Barschen hingegen sind die seitlichen absteigenden Theile dieses Fallwinkels sehr ausgebildet (s. Tab. I. Fg. XXVI. a 6-7), und der horizontale Mitteltheil (ibid. c.) sehr gering. — Es hängt diess Verhältniss innig mit der Conformation des Gehörsackganges des Barschen zusammen, dessen beide Grubentheile (s. Tab. I. Fg. VIII. 9) sehr vertieft und von beträchtlicher Breite sind, während der sie trennende Mitteltheil des Gehörsackganges eine nur schmale, leistenartig hervorragende Aufstülpung der inneren Theile der Grubenplatten ist, dessen geringer vordere Umfang mithin nur einen geringen horizontalen Theil des vorderen oberen Fallwinkel bildet. —

Digitized by Google

Für das Verständniss der Bildung des Barschenhinterhauptbeinkörpers aus Platten ist bemerkenswichtig, dass der untere Theil (des unteren Endes) der seitlichen Fortsätze des oberen vorderen Fallwinkels jederseits (Tab. I. Fg. XXVI. a bei 7) eine verhältnissmässig beträchtliche Verdickung (s. ibid.) zeigt, die gute Gelegenheit gibt, die Verschiedenheit (d. i. die Individualität) der Gruben bildenden Platten von den die Basalfläche (und durch Einstülpung das vordere Wirbelloch) bildenden Lamellen wahrzunehmen.

6. Die ganze Decke des vorderen Wirbelloches, vom unteren Saum des vorderen oberen Fallwinkels beginnend (Tab. I. Fg. XXVI. a von 6) und bis zum unteren Umfang des hinteren Wirbelkonus ziehend, müssen wir der Analogie beim Karpfen gemäss, als vordern unteren Fall bezeichnen, obgleich die Neigung dieser Platte (die Abweichung von der horizontalen) durchaus nicht so stark als beim Karpfen.

7. Von einem mittleren unteren Fallwinkel ist jedoch nichts zu finden, da kein hinterer Uebergang der Deckenplatte in die Bodenplatte (des vorderen Wirbelloches), wegen unterem Offenseyn des genannten kanalartigen Loches stattfindet.

8. Auch ist kein eigentlicher Anlagerungsgang vorhanden, nur zwei, an den seitlichen Enden des vordersten Umfanges des Kanalschlitzes (Fg. VIII. 7 und 8) befindliche, kleine Knochenzacken, die sich beim Zusammenhange der Knochen im Schädel auch um erhabene Mittelgebilde des Keilbeinkörpers anschmiegend legen, sind für die Rudimente dieses Ganges zu nehmen; sie deuten jedoch auch in dieser Rudimentargestalt das Gebilde schon deutlich an, das bei der höhern osteomorphischen Ausbildung des Karpfenhinterhauptbeines, wo daher auch alle Verbindungsapparate in der möglichsten Vollkommenheit dargestellt sind, einen so mächtigen Entwicklungsgrad gewinnt. —

9. Die doppellamellige Structur des Anlagerungsganges beim Karpfen ist beim Barschen, wegen Mangel des eigentlichen Flächentheils desselben, natürlich nicht zu sehen, an dessen Rudimenten, den Knochenzacken, kann man sie jedoch füglich quoad ideam ausgedrückt annehmen, da sie als die dornige Verlängerung zweier an einander stossenden Knochenplatten, nämlich der Basalplatte und ihrer Umstülpung der (vorderen Wirbelloch-) Incurvationsplatte eigentlich zu betrachten sind.

9. Bei den Hinterhauptbeinkörpern der Verbreiterung und Verschmälerung übt der Typus auf die Theile, deren vergleichende Anatomie hier zu betrachten ist, wesentlichen Einfluss, einen Einfluss, der sich zwar bei beiden Typen beinahe mit demselben Erfolge, nämlich „Verkleinerung des vorderen Wirbellochs“ (Tab. I. Fg. XXII. γ. Brachsen ibid. Fg. XXV. Barbe) zeigt, jedoch aus entgegengesetzten Ursachen, und noch andere Modificationen mit sich führt, die wohl nicht geradezu aus ihm erklärt werden können, nichts desto weniger gewiss im Zusammenhange mit ihm stehen.

Digitized by Google

10. Die wesentlichsten dieser Veränderungen lassen sich bei beiden Typen als folgende bezeichnen:

a) verhältnissmässig sehr starke Entwicklung des oberen vorderen Fallwinkels.

b) Verkümmerung des vorderen unteren Falles.

c) Sehr starke Verkleinerung des vorderen Wirbelloches.

d) Verkümmerung des Anlagerungsganges: eigentlich Verwandlung seiner plattigen Beschaffenheit beim Karpfen in dornartige Knochenstachel nach Art des Barschen.

Die Unterschiede in der Darstellung dieser Hauptmodificationen bei den beiden Typen sind weiter durch folgendes gegeben.

II. ad a. Die starke Entwicklung des vorderen oberen Fallwinkels beim Typus der Verbreiterung (Barben. Tab. I. Fg. XXV. 3), bezieht sich vorzüglich auf dessen horizontalen Theil, ein, der Operation der Breitung, die wir uns im Allgemeinen am Knochenmaterial dieses Hinterhauptbeinkörpers vorgenommen denken, ganz entsprechendes Factum. — Die sogenannten Schenkel der seitlichen Fortsätze des genannten Fallwinkels (s. gem. Karpfen pag. 142-43. 3) fehlen ganz, und auch der Körper dieser seitlichen Fortsätze ist bei ihrer, nur wenig unter das Niveau des mittleren horizontalen Theils hinkenden, Lage mehr eine seitliche dickere Ausbreitung dieses Mitteltheils, als ein seitlicher absteigender Fortsatz desselben. —

Beim Typus der Verschmälerung (Brachsen Fg. XX. γ) herrscht hingegen die Ausbildung der Seitentheile (seitlichen absteigenden Fortsätze) des in Rede stehenden Falles vor (ibid. 6); die grosse Höhe und Dicke, die sie erreichen (s. ibid.), zeigt dieselbe, und ist auch theilweise wieder aus der Operation der seitlichen Compression (Verschmälerung) zu erklären — wir sagen jedoch theilweise, denn nur die grössere Höhe dieser seitlichen absteigenden Fortsätze wird eigentlich durch die Verschmälerung bewirkt, die ungeheure Verdickung derselben im Vergleich mit dem Karpfen hängt nicht unmittelbar damit zusammen, denn durch seitliches Zusammendrücken einer länglich runden Oeffnung wird diese wohl noch länglicher, ihre Seitengränzen mithin höher, diese werden aber nicht dicker, (als höchstens an ihren Enden, wo sie an den gequetschten Ober- und Untertheil gränzen). — Die Verdickung hat also eine andere Ursache: wir glauben, sie in der Verbindungsfunction des vorderen oberen Fallwinkels zu finden. Dieser Fallwinkel ist ein wesentlicher Vereinigungspunkt des Hinterhauptbeinkörpers und des vorwärts liegenden grossen Keilbeinflügels. — Bei der grossen Höhenentwicklung des Barschenschädels nun mussten natürlich alle, Knochen der Höhe nach an einander kettenden, Flächen und Knochentheile gehörig massiv gebildet werden, um die gehörige Festigkeit und Sicherheit der Verbindung zu gewähren — dünne Höhenverbindungsflächen wären fehlerhaft.

Digitized by Google

daher die eben erwähnte Verdickung der Seitentheile des vorderen obern Falles. Dazu tritt noch ein anderes, auch aus dem Zirkel der Aneinanderlagerungsverrichtungen geholtes Moment, nämlich die geringe Entwicklung des beim Karpfen so wesentlichen und so ausgebildeten Verbindungstheiles: des Anlagerungsganges beim Brachsen. — Die Natur compensirt überall — wo an einer Bildung zu wenig, wird's der anderen mit der frühern in Relation stehenden zugegeben.

12. ad b u. c. Die Verkümmerung des vorderen unteren Falles ist bei den Hinterhauptbeinkörpern beider Typen durch die Verkümmerung des vordern Wirbelloches überhaupt gegeben. — Diese ist beim Barben Resultat der Zusammendrückung von oben nach unten, beim Brachsen geht sie aus der seitlichen Compression hervor, bei beiden steht sie mit der geringen Ausbildung der Keilbeinhöhle in Einklang (s. die Durchschnittsfiguren derselben).

13. ad d. Die geringe Entwicklung des Anlagerungsganges endlich, ist wieder nicht so eigentlich aus dem Einflusse des Typus auf den Anlagerungsgang selbst zu erklären, denn der schematischen Vorstellung einer dem typischen Modus gemäss statt gefundenen Veränderung des Anlagerungsganges zufolge, sollte beim Barben der Anlagerungsgang einen der Breite nach mehr entwickelten Flächentheil als beim Karpfen vorstellen, und beim Brachsen der Anlagerungstheil in eine wohl schmale aber hochwandige Rinne verwandelt seyn — beides jedoch findet sich nicht — allein der Einfluss des Typus auf, dem Anlagerungsgange nahe, und mit ihm gleiche Function (die Function der Verbindung) habende Theile hat die Verkümmerung des Anlagerungsganges mit sich gebracht, als Compensationsmittel der mächtigen Entwicklung dieser nahen Theile.

14. Die starke Leistenbildung der Basalfläche des Brachsen (siehe früher die vergleichende Anatomie der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers) durch die Verschmälerung und der Höhentendenz nach stattgefundene Ausbreitung der Seitentheile der Basalfläche, so wie die mächtige Breite, d. i. der Breitentendenz nach, statt gefundene Ausbreitung der Seitentheile der Basalfläche beim Barben sind hinlänglich starke und ausgiebige, durch den Einfluss des Typus fast allein bewirkte, Verbindungsanordnungen des Hinterhauptbeinkörpers mit den vorwärts liegenden Knochen, um als „nothwendigen Antagonismus“ eine Beeinträchtigung der flächigen Darstellung anderer Verbindungsapparate, wie die des Anlagerungsganges, mit sich zu führen; zudem ist die Dicke der, den Anlagerungsgang beim Barben und Brachsen ersetzenden, Zacken gross genug, um zu zeigen, dass die Natur nicht so sehr an dem Materiale der Flächen, als vielmehr an der formellen Darstellung derselben gespart hat; (— man erlaube uns diese Wendung —) und letzteres nur ihrer gewohnten Gleichmässigkeit im Entwickeln der Formen gemäss. Beide, der Barbe und der Brachse haben dem Aussehen der Anlagerungsgang — Vikariatszacken und des sie trennenden Spaltes (Anlagerungsspaltes) (s. Tab. I. Fg. V. 15:

Digitized by Google

Barbe, Fg. XXVII. vorwärts 7: Brachsen) zufolge, mehr Aehnlichkeit mit dem einfachen Verhältnisse derselben Theile beim Barschen, als der Karpfen. Der Barbe übertrifft den Barschen wohl weit an Dicke und Länge der genannten Zacken, allein die Länge des sie trennenden Spaltes (s. Tab. I. Fg. XXV. 5, Fg. IV. 9, Fg. V. 15), die Fortsetzung desselben bis fast zur vorderen Oeffnung des Hinterhauptbeinkörperfortsatzes (s. Tab. I. Fg IV. 19-12) haben sie beide ähnlich — beim Brachsen ist das Form- und Längenverhältniss der Anlagerungsspalte (s. Tab. I. Fg. XX. γ. vorwärts 3, Fg. XXVII. vorwärts 7) anders, als beim Barsch, aber die geringe, massige Entwicklung seiner Zacken führt ihn dem Barschen wieder in dieser Beziehung näher. — Dass bei der Zackenbildung des Vordertheils des Hinterhauptbeinkörpers von der deutlichen Darstellung lamellöser Bildung beim Barben und Brachsen keine Rede ist, versteht sich von selbst; dass man also an ihnen über das Zusammenhangsverhältniss der, das vordere Wirbelloch darstellenden, Plattentheile mit den, den Anlagerungsgang oder die Basalfläche constituirenden anblicklich sich nicht belehren kann, geht zugleich daraus hervor.

15. Der starken Entwicklung wegen der, für den Anlagerungsgang vikarirenden, Zacken beim Barben geben wir hier schliesslich noch deren, etwas detaillirtere anatomische Beschreibung, weil sie auch ein gutes Bild von der Art und Weise gibt, wie die, beim Karpfen durch Lamellentheile ausgeführte, Vereinigung dreier Knochen (Hinterhauptbeinkörper, grosser Keilbeinflügel und Keilbeinkörper) in verschiedenen Richtungen hier auf eine sehr einfache Weise „nach dem vorherrschenden Modus der Breite" angeordnet ist. Als den Anfang der Zacken muss man eine, durch den vorderen obern Fallwinkel gedachte vertikale Ebene ansehen; sie gleichen, von hier aus betrachtet, einer liegenden dreiseitigen Pyramide, deren Basen nach hinten, (s. Tab. I. Fg. XXV. 6) [d. i. der Uebergangstheil in den Umfang des vorderen Wirbelloches (s. ibid. 5)] deren Spitzen (s. ibid. 1) nach vorne gewendet sind. Sie haben eine innere, äussere und untere Fläche, und sind bedeutend dick. Die innere Fläche (s. Fg. XXV. die Fläche links der Spitze 2), steht ein wenig schräg von aussen und oben nach unten und innen, setzt sich nach hinten in den seitlichen Umfang des vorderen Wirbelloches fort, und ist von ihrem Gespann durch eine sich nach hinten stark verengende Spalte (Anlagerungsspalte) geschiedene. Beim Zusammenhang der Knochen legt sie sich an die äussere untere Fläche des hinteren Obertellers des Keilbeinkörpers. Die äussere Fläche (s. Fg. XXV. 2′) steigt schräg von oben und innen nach unten und aussen; sie vertritt die Stelle der Schenkel der seitlichen Fortsätze des vorderen obern Falles beim Karpfen, und lagert sich an eine entsprechend geformte rauhe Fläche der unteren Basalplatte des grossen Keilbeinflügels. — Die untere oder Basalfläche endlich legt sich beim Zusammenhang der Knochen an die Oberfläche des hinteren Untertellers des grossen Keilbeinflügels, ist die entwickeltste von allen Flächen und erscheint als wahre Fortsetzung der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers. — Das Resumé der Beschreibung besteht darin, dass, während beim Karpfen die Vereinigung des Hinterhauptbeinkörpers mit den vorne liegenden Knochen durch blättrige Einschiebungen lamellöser dünner Theile veranstaltet ist, beim Barben dies durch die Aufeinanderlagerung breiterer starker Flächentheile geschieht, entsprechend dem Typus der Ver-

Digitized by Google

breiterung — auch hier ist die Anschauung eines wirklichen Barschenhinterhauptbeinkörpers sehr zu empfehlen, um uns beizustimmen.

§ 25.

Beschreibung der Schädelseitenwandfläche des Hinterhauptbeinkörpers.

(Siehe Tab. I. Fg. XVI. a-b-c-1.)

1. Am Schädelskelette (d. i. beim Zusammenhange der, den eigentlichen Schädel construirenden Knochen) erscheinen sie frei; beim Zusammenhange aller Kopftheile lagern sich an sie Theile des Respirationsorgans.

2. Um ihren Umfang, d. h. was Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers ist, zu bestimmen, muss man genau von ihnen trennen, was Seitenfläche der Fortsatzschenkel (s. Tab. I. Fg. XVI. rückwärts der Linien a-b), und was untere Fläche des Anlagerungsganges (ibid 18) ist, die sich wegen der gewölbten Gestalt dieses Ganges zum Theil auch gegen die Seitengegend hinzieht. — Die vergleichende Betrachtung der Karpfenhinterhauptbeinkörper der andern Karpfenspecies, die keinen ausgebildeten Anlagerungsgang haben, (Z. B. des Barben und Brachsen) und anderer nahe verwandter Fischgeschlechter, die keinen untern Fortsatz des Hinterhauptbeinkörpers haben, (z. B. des Hechtes) wird die nöthigen Weisungen geben, die Gränzen der eigentlichen Schädelseitenwandfläche des Karpfenhinterhauptbeinkörpers der Wahrheit gemäss zu determiniren.

3. Denen zufolge ist die in Rede stehende Fläche eine etwas ungleichseitig viereckige, deren vordere Begränzung durch die, die Eingangsebene des vorderen Wirbelloches vorstellende ideale Vertikalebene (s. Tab. I. Fg. XVI. von e nach abwärts gedacht), deren hintere Gränze durch den äussern Umfang des hinteren Wirbelkonus (des Hinterhauptbeinkörpers — ibid. 9), deren obere durch den äussern Rand des Verbindungstheiles des Gehörsackganges (ibid. h-e), und deren untere durch eine ideale, vom unteren Umfang des hintern Wirbelkonus bis zum unteren Ende der vorderen Gränze gedachte Linie (siehe ibid. von a gegen 18 gezogen) gegeben ist. Nach vorne (siehe ibid. vorwärts 18) geht diese Fläche in die äussere untere der Basalplatte des Anlagerungsganges (siehe ibid. 1), nach unten und hinten (ibid. bei a-b) in die äussere Fläche des Fortsatzschenkels über. Die vordere Gränze ihres hinteren Viertheils ist meist durch eine, von oben nach abwärts ziehende, oben höhere (mehr nach aussen ragende) unten niedrigere (weniger nach aussen erhabene) Leiste bezeichnet, die oberen Enden dieser Leisten beiderseits entsprechen den breitesten Stellen des Verbindungsfalles.

Digitized by Google

Die ganze Schädel-Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers ist rauh durch kleine löcherartige Vertiefungen und netzförmige Knochensplitterchen zwischen diesen, allein im Vordertheil der Fläche ist dies nicht so ausgeprägt (— weil die Vertiefungen und Splitterchen kleiner —) als im Hintertheil, wo tiefe, durch ziemlich tiefe Knochenbrücken verbundene Löcher sich darstellen. Die Zahl und Grösse dieser Vertiefungen und Knochenbrücken ist bei verschiedenen Exemplaren verschieden.

4. Ihrer osteologischen Genese nach, ist diese Fläche, d. h. die sie darstellende Platte, nur ein Theil der, die Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers und die Basalplatte des Anlagerungs-Ganges konstruirenden Lamelle. — Sie stellt in ihrer ausgeprägten Gestalt (als Viereck) das echte Symbol der körperhaften Entwicklung des Karpfenhinterhauptbeinkörpers vor, und verschwindet bei allen Hinterhauptbeinkörpern desto mehr, je mehr an ihnen nur die nothwendigen Functionstheile und wenig zwischen denselben gelagerte Diplöe vorkommt — dass ihre Entwicklung mit dem Typus der Breitendimensionen im engsten Zusammenhange steht, ist einleuchtend. Beim Barbenhinterhauptbeinkörper, der von oben nach unten zusammengedrückt ist, ist sie verhältnissmässig sehr niedrig, während sie beim seitlich zusammengedrückten Brachsenhinterhauptbeinkörper (Tab. I. Fg. XXIII. 7) sehr hoch ausfällt. Bei allen Karpfenarten ist sie hinten am niedrigsten und vorn am höchsten (s. die Figuren von Cyp. Carpio, Brama, Barbus etc.)

§. 26.

Beschreibung der hinteren oder Wirbelverbindungs-Fläche des Hinterhauptbeinkörpers.

(S. Tab. I. 12 12. (11), Fg. III. c. von hinten, Fg. XXII. 4 seitlich).

1. Die hintere Fläche des Hinterhauptbeinkörpers, die die Verbindung desselben mit dem ersten Halswirbel vermittelt, und deshalb auch den Namen: Wirbelverbindungsfläche von uns erhielt, ist noch ganz nach Art der, die Wirbel unter einander vereinigenden, Knochenflächen gebaut. — Sie war deshalb auch eine oft benutzte Stütze für die Wirbeltheoretiker, die Wirbelkörperähnlichkeit des Hinterhauptbeinkörpers zu beweisen, da bei den höhern Wirbelthieren die in Rede stehende Verbindungsweise doch mehr, weniger von der andern Wirbelweise abweicht.

2. Sie stellt eine, mit der Spitze nach vorne gerichtete (Tab. I. Fg. XXII. b), etwas in die Breite gezogene (so dass der Breitendurchmesser den der Höhe übertrifft), kegelförmige Vertiefung vor, deren Eingang durch eine ideale Vertikal-Ebene ausgedrückt gedacht werden kann, die die eigentliche hintere Fläche des Hinterhauptbeinkörpers vorstellen würde. Das Niveau der Spitze dieser kegelförmigen Vertiefung liegt höher, als das Niveau der Spitzen der anderen, im Hinterhauptbeinkörper enthaltenen Vertie-

Digitized by Google

fungen (nämlich der Gehörsackgang-Gruben und des vorderen Wirbelloches), die Eingangsebene steht senkrecht. Der Umfang dieses Einganges, einem querliegenden Ovale gleichend, stellt ringsum einen lippenartigen Saum vor (Tab. Fg. XVI. c.), dessen oberer Theil als die hintere (Wirbel-) Lippe des hinteren oberen Randes des Verbindungsfalles bei dessen Beschreibung (s. Pag. 89. δ) angeführt wurde, dessen Seitentheil den hintersten lippenartig nach-, rück- und einwärts ziehenden Theil der Hinterhauptbeinkörper-Seitenfläche ausmacht, und dessen unterer Theil (Tab. I. Fg. I. oberhalb 10, Fg. III. oberhalb 5) mit seiner Mitte den oberen Umfang des hinteren Ausganges des im Fortsatz (Fg. I. F.) enthaltenen Aorta-Kanales darstellt. — Er wird in Bezug auf den Hinterhauptbeinkörper im Ganzen der Wirbelverbindungsrand desselben genannt. — Beim Zusammenhang der Knochen lagert sich an diesen lippigen Eingang der ähnliche vordere Umfangsrand des ersten Halswirbels zwischen der fast platten (nur sehr wenig gehöhlten) Vorderfläche dieses ersten Wirbels und innerhalb der kegelförmigen Vertiefung liegt ein, mit weicher Masse gefülltes Säckchen ein saccus intervertebralis — ganz so, wie es sonst zwischen den einander zugekehrten Vertiefungsflächen zweier Rückenwirbel sich befindet. — Ueber die vergleichende Anatomie dieser Fläche ist nichts Wichtiges zu sagen.

Die Beschreibung des eigentlichen Hinterhauptbeinkörpers (s. Pag. 49. 2. a) wäre vollendet, wir gehen nun zu der seines Fortsatzes (s. ibid. 2. b.) über. — Was vom Hinterhauptbeinkörper bisher geschildert wurde, findet sich mehr weniger bei allen Knochenfischen, — der nun zu exponirende Fortsatz ist ein osteomorphisches Praerogativ des Karpfengeschlechtes und dient für den Osteologen als bester Anhaltspunkt zu bestimmen, ob ein Fisch zum Genus Cyprinus gerechnet werden solle, oder nicht. —

§. 27.

Beschreibung des vom hintern Theile der untern Fläche (Schädelbasalfläche) des Hinterhauptbeinkörpers nach abwärts ragenden Fortsatzes: Schlundfortsatz, Aortenlochfortsatz oder unterer Stachelfortsatz des Hinterhauptbeinkörpers.

(Tab. I. Fg. I. F. von hinten und oben, Fg. II. F. von vorne und unten, Fg. X. von vorn, Fg. XVI. a-b-13, seitlich, Fg. XXII. 3-12-14-15-1. seitliche Ansicht seines Longitudinaldurchschnittes von innen.)

1. Vom hintern Theil der Basalgränzränder des Hinterhauptbeinkörpers (Tab. I. Fg. XVI. von a bis h ungefähr) entspringen zwei, nach ab- und rückwärts steigende,

Digitized by Google

seitlich (d. i. von aussen nach innen) plattgedrückte, also von aussen nach innen schmale, von vorn nach hinten breite Knochenlamellen (Fg. XVI. a-b, Fg. X. I.); diese breiten sich an ihrem untern Ende (Fg. XVI. gegen 15-b hin, Fg. X. bei 3) nach aussen und nach innen horizontal flächenförmig aus, treffen aber mit der innern Ausbreitung in der Mittellinie zusammen, und bilden so eine Querplatte (Fg. X. 10), die den, zwischen den genannten absteigenden Knochenlamellen befindlichen, und dem hinteren Theile der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers entsprechenden Rande (Tab. I. Fg. XII. 5-1, 5'-1', Fg. XVI. rückwärts des o) von unten abschliesst. Die obere Fläche dieser Querplatte (Fg. X. 10) zusammen mit den innern, einander zugekehrten Flächen der beiden absteigenden Knochenlamellen (Fg. 10. 4) und dem, von beiden von vorn nach hinten abgeschnittenen, Raum der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers (Fg. VII. 5-1, 5'-1') efformiren einen lochartigen Kanal, der zum Durchgang des Anfangs der Aorta bestimmt ist.

2. Die nun angeführten Knochenlamellen (Fg. X. I.) sammt ihrer unteren horizontalen Ausbreitung stellen ein fortsatzartiges, am hinteren unteren Theil des Hinterhauptbeinkörpers befindliches Knochengebilde dar, das man gewöhnlich den Schlundfortsatz des Karpfen nennt. — Diesen Namen hat es von der „Funktion", der es im Leben des Fisches dient: an selbes schliessen sich nämlich, wie später bei der Betrachtung der Seitenknochen-Ebenen des Kopfes deutlicher werden wird, zahnartige Gebilde an, die zusammen mit ihm (d. i. mit seiner Kaufläche, und der diese bedeckenden dicken, hornmassigen Platte — s. hierüber später) in einer, der Schlundgegend bei höhern Thieren entsprechenden Stelle des Mundschleimhaut-Zuges einen Verdauungsapparat ausmachen. — Auch der Name Aortenfortsatz, kommt diesem Knochengebilde zu, weil durch seinen oben in 1 (Pag 167) erwähnten Kanal (Fg. I. bei 10 hinein, Fg. X. 9) der Anfang der Aorta descendens zieht, von hier aus in der Mittellinie an der unteren Fläche aller Rückenwirbel weiter nach hinten verlaufend. — In Bezug auf „ähnliche Fortsatzbildungen" an der unteren Fläche der hinteren Rumpfwirbel (der sogenannten Schwanzwirbel) nennt man den in Rede stehenden Fortsatz auch den unteren Dornfortsatz des Hinterhauptbeinkörpers. An den hintern Rumpfwirbeln sieht man nämlich (s. Tab. II.) von deren unterer Fläche zwei dünne Schenkel entspringen, die nach abwärts ziehen, konvergiren, und sich endlich vereinigen, dann einen mehr, minder breiten, stachelförmigen Vereinigungstheil darstellend. Zwei Schenkel also, ein Vereinigungstheil derselben, und ein zwischen den Schenkeln eingeschlossenes Loch machen das Karakteristische dieser untern Dornfortsätze der „Wirbel" genannten Gebilde aus. Ganz gleich ist der in Rede stehende untere Fortsatz des Hinterhauptbeinkörpers gebaut, daher man ihm einen ähnlichen Namen vindicirt hat — nur ist das untere Ende seines Vereinigungstheiles nicht, wie bei den Rumpfwirbeln

Digitized by Google

vertikal und spitzstachelförmig, sondern horizontal und breitplattig, etwas, was jedesfalls auf die Rechnung der höhern osteomorphischen Stellung des Hinterhauptbeinkörpers vor einem Wirbel zu stellen ist.

Dieser Aortenlochfortsatz ist für die Wirbeltheoretiker ein grosser Beweis für die Wirbelähnlichkeit des Fischhinterhauptbeinkörpers, nur ist zu erwähnen, dass er unter den so vielen bekannten Fischen nur bei dem verhältnissmässig sehr kleinen Häuflein der Karpfen zu finden ist.

3. Wir unterscheiden am Schlundfortsatze der genauen Beschreibung halber

1) die Schenkel des Schlundfortsatzes (Tab. I. Fg. X. die Knochensäule I. von vorn, Fg. XXII. 12-14-3-15 ungefähr: seitlich von innen, Fg. XVI. 10-b.-15-3. seitlich von aussen),

2) dessen Schlundplatte (Fg. X. die Lamelle 1-7-1 von vorne, Fg. II. g. von unten, Fg. XVI. 15-17 seitlich, Fg. XXII. 14-15 ein Längenmediandurchschnitt derselben seitlich von innen),

3) dessen Aortenloch, eigentlich Aortenkanal und Aorten-Grube (Fg. X. 9 und Fg. II. 17 als [vorderer] Eingang derselben, Fg. I. 10 als Ausgang [hinteres Ende], Fg. XXII. längs der vorliegenden Fläche 12-2 verlaufend, die des Kanales Seitenwand vorstellt),

4) den Schlundfortsatzschnabel (Fg. II. h von unten, Fg. XVI. 10-15-13, seitlich von aussen, Fg. I. F.' von oben, Fg. XXII. 3-2-1 Median-Längendurchschnitt seitlich von innen).

4. Die Schenkel des Schlundfortsatzes (s. die oben in 3. citirten Figuren) sind, wenn wir ihren, eigentlich sehr kurzrandigen (fast stumpfeckförmigen) Hintertheil (Fg. XVI. 13) gleich einer Ecke setzen, unregelmässig viereckige, von vorn und oben nach hinten und unten längliche und an verschiedenen Stellen ihrer Ausdehnung ungleich dicke Knochenplatten. Ihr eigentlicher parallelopipedförmiger Schenkeltheil (Fg. XXII. 12-14-3-14, Fg. XVI. a-b-11-15 ungefähr) liegt vorn und oben, und sein unterer Rand erreicht kein so tiefes Niveau, als ihr hinterer dreieckiger Schnabeltheil (Fg. XXII. 3-15-1, Fg. XVI. 11-15-13), dessen unterer Rand in einer bedeutend tiefer befindlichen Horizontalen liegt (man sehe einen wirklichen Hinterhauptbeinkörper an). Der Abstand zwischen dem Niveau des oberen Randes des eigentlichen Schenkeltheiles (Fg. XVI. a-h) und dem unteren des Schnabeltheiles (ibid. 15-13) beträgt fast das dreifache der ganzen Höhe des eigentlichen Hinterhauptbeinkörpers, und da die vordere und hintere Ausdehnung der Schlundfortsatzschenkel fast die Länge des ganzen Hinterhauptbeinkörpers erreicht, so ist es der Schlundfortsatz, der dem Hinterhauptbeinkörper des Karpfen, im Vergleich mit dem Hinterhauptbeine anderer, dieses Fortsatzes entbehrenden Fische, das volle und vielmassige Ansehen gewährt.

Digitized by Google

5. Die Schenkel des Schlundfortsatzes (wir betrachten deren eigentlichen Schenkel- und Schnabeltheil zusammen) haben eine aussere oder Schädelseitenwandfläche (Fg. XVI. die Linie a-b führt über sie, Fg. X. 5.), und eine innere oder Aortenlochfläche (Fg. XXII. 12. Fg. X. 4), einen obern: Ansatz-Rand (Fg. X. 6-6′ von vorne, Fg. XVI. a-h seitlich von aussen, XXII. von oberhalb 5+ gegen 3 hin ungefähr, seitlich von innen), einen untern oder Ausbreitungsrand (Fg. X. 3, Fg. XXII. in der Höhe des 13), einen vordern oder Aortenlocheingangs-Rand (Fg. X. 8 von vorne [da dieser Rand, wie später gelehrt wird, mehr flächig ist] Fg. XXII. 20-14 seitlich von innen) und einen hinteren oder Aortengrubenrand (Fg. XVI. 10-11. Fg. XXII. 3-2).

Die Flächen der Schlundfortsatz-Schenkel.

6. Die äussere oder Schädelseitenwandfläche (s. die eben in 5 citirten Figuren) erscheint als die unmittelbare Fortsetzung der Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers (dessen Schädelseitenwandfläche). Der hintere Theil des unteren Randes dieser Seitenflächen: eine ideale Linie (wie bei der Beschreibung der Seitenfläche [siehe dort] angegeben) vermittelt den Uebergang, die unmittelbare Fortsetzung derselben in die äussere Schenkelfläche. Da aber die von den Schlundfortsatz-Schenkeln angegebenen Ränder auch jeder ihrer beiden Flächen zukommen, bedarf es nicht einer nochmaligen Aufzählung derselben. In der Nähe des oberen Randes zeigt auch die äussere Schenkelfläche ein wenig das gelöcherte und kleinknochennetzige Ansehen der Hinterhauptbeinkörper-Seitenfläche und eins oder zwei ansehnliche, durch eine ziemlich breite, senkrecht von oben nach unten stehende, Leiste getrennte, von aussen nach innen gebohrt aussehende Löcher (deren auch bei der inneren Schenkelfläche wird Erwähnung gethan werden) — der übrige Theil der äusseren Schenkelfläche ist glatt. Zur genaueren Bezeichnung seiner Verlaufs-Richtung müssen wir wieder die Unterscheidung in eigentlichen Schenkel- und Schnabeltheil zu Hülfe nehmen. Der eigentliche Schenkeltheil der äusseren Schenkelfläche (Fg. XVI. 10-15-h-b) zieht von innen und oben nach aussen und unten schräg konkav, d. h. so dass seine Konkavität eigentlich durch eine, seine Diagonale (s. ibid.) einnehmende Furche dargestellt wird, von vorn nach hinten ist er konvex (nach aussen), und am untersten Theile seiner vorderen Parthie, nahe dem unteren Rande findet sich eine linienhohe, besonders glatte, nach aussen convexe Stelle, welche zur seitlichen Anheftung des, die Schlundplatte (s. später) des Schlundfortsatzes bedeckenden Knorpels (Zahnknorpels) dient.

Der Schnabeltheil der äusseren Schenkelfläche (Fg. XVI. 10-15-13) ist in seiner oberen Hälfte (ibid. 11-12) von oben nach unten stark konvex (nach aussen), zeigt unterhalb der Convexität eine tiefe, horizontal von vorne nach hinten ziehende Furche

Digitized by Google

(ibid. 21), und ist in seiner unter der Furche liegenden Hälfte (ibid. 13) platt von oben nach unten, von vorn nach hinten aber ein wenig gehöhlt.

(Diese an und für sich ganz kleinlichen Richtungsbestimmungen sind nothwendig zur genaueren Bestimmung der Unterschiede des gemeinen Karpfenhinterhauptbeinkörpers von dem anderer Karpfenspecies.)

Der weit nach aussen sich erstreckende untere Theil der äusseren Schenkelfläche stellt eben die äussere Ausbreitung des Schlundfortsatz-Schenkels dar, die mit einem von vorn und aussen nach rück- und einwärts verlaufenden scharfschneidenden Rand (s. das Nähere bei der Schlundplatte und Fg. II. g: dieser Rand von unten gesehen) geendiget ist. — Diese Ausbreitung der äusseren Schlundfortsatzfläche zusammengehalten mit den oben geschilderten an verschiedenen Stellen ihrer Ausdehnung sich findenden Convexitäten und Conkavitäten geben ihr das eigenthümliche, einer Vogelschnabelhälfte nicht unähnliche Aussehen. —

6. Die innere oder Aortenlochfläche des Schlundfortsatz-Schenkels (s. die oben Pag. 169.5 citirten Figuren) sieht man gut an einem durch mediane senkrechte Halbirung eines Hinterhauptbeinkörpers gemachten Präparate (s. Tab. I. Fg. XXII.) Sie ist von oben nach unten nicht so hoch als die äussere, weil sie eher (nicht so weit nach unten) als diese sich horizontal plattenförmig nach innen (gegen die Mittellinie zu) ausbreitet, und so die innere Ausbreitung des Schlundfortsatz-Schenkels darstellt. Auch ahmt sie nur in ihrem vorderen viereckigen Theil (ihrem eigentlichen Schenkeltheil) einigermassen die Gestalt der äussern nach — in ihrem hintern dreieckigen Theile (ihrem Schnabeltheile Fg. XXII. 2) ist sie viel niedriger (von oben nach unten), viel kürzer, (von hinten nach vorn) und auch anders geformt, was wegen der eigenthümlichen Gestalt des Schlundfortsatzschnabels und der Aortengrube (s. später diese) nicht anders sein kann. Der Schlundfortsatzschnabel nämlich, zu dessen Construction die dreieckigen Theile der Schlundfortsatz-Schenkelflächen vorzugsweise beitragen, hat eine beträchtliche Dicke (Fg. I. 2) — die seine Aussenwand efformirenden Knochenplatten müssen daher umfangreicher sein, als die durch viele Diplöe von dieser Aussenwand getrennten, und daher nur einen kleinern Innenraum umgränzenden Innenwandplatten des gen. Schnabels. Der hintere dreieckige Theil der äusseren Schenkelfläche bildet aber die Aussenwand, ist mithin grösser als der, die Innenwand bildende, hintere dreieckige Theil der inneren Schenkelfläche.

Die innere Schenkelfläche enthält in der Mitte ihres eigentlichen Schenkeltheils an den meisten Exemplaren eine grosse ovale, mit dem längsten Durchmesser von vorn nach hinten liegende Oeffnung (Fg. XXII. 5+-1+), die den Eingang zu einer eben so geformten Vertiefung (Grube ibid. 12) ist, an deren senkrecht (von oben nach unten) stehendem Boden ein oder zwei Löcher befindlich sind, die die inneren Mündungen jener an der äusseren Schenkelfläche (s. früher Pag. 169.6) erwähnten, Oeffnungen (Löcher) darstellen. Durch

Digitized by Google

diese ovale Oeffnung (Fg. XXII. 5+-1+) wird die, von vorn nach hinten sich ziehende Konkavität des eigentlichen Schenkeltheiles der inneren Schenkelfläche noch besser hervorgehoben. — Die eben erwähnte ovale Vertiefung zeigt viele Verschiedenheiten in Bezug auf ihre Grösse: so zieht sie sich sehr oft gegen die angränzenden Seitentheile des von den Schlundfortsatzschenkeln eingeschlossenen Basalflächentheils, mit ihrem oberen Umfange denselben vertiefend; oft ist sie ihrem Umfange nach verringert, und sieht dann mehr wie ein vertikales, oder wie ein queres Oval aus; bald ist sie von einem grossen Loch, oder von zwei etwas kleineren, oder von noch mehreren kleineren durchbohrt; immer lässt sie durch ihre Löcher zarte Gefässe, während der übrig bleibende Raum durch fettiges Zellgewebe ausgefüllt ist. — Der unter dieser ovalen Vertiefung liegende Theil der innern Schenkelfläche ist rauh und breitet sich unter einem stumpfen, mit der Concavität nach innen gewendeten, winkligen Uebergange nach innen aus, welche innere Ausbreitung mit ihrem Gespann in der Mittellinie zusammentrifft, und so den Boden des Aortenloches des Schlundfortsatzes (oder die obere Lamelle: die Schlundplatte desselben, s. später) darstellt. Der hintere Theil der innern Schenkelfläche (Fg. XXII. in der Gegend von 2) steigt beinahe grade (blos ein wenig von oben nach unten concav) von oben nach unten, von vorne nach hinten aber sanft (nach innen) convex, ist in der Mitte seines Verlaufes etwas höher als der vordere Theil; und endigt hinten mit einer stumpfen Spitze, die Spitze des Schlundfortsatzes (s. später) darstellend, so wie auch der ganze Schnabeltheil durch eine stumpfwinkelige Umbiegung seines unteren Randes nach innen die Bodenplatte der Aortengrube bilden hilft. — Da, wo der eigentliche Schenkeltheil der innern Schenkelfläche (d. i. deren viereckiger Theil) in den Schnabeltheil (d. i. den dreieckigen Theil) übergeht (Fg. XXII. oberhalb 1+), eine Uebergangsstelle, die unmittelbar unterhalb der Seitentheile des unteren Umfanges des Wirbelverbindungsrandes (des Hinterhauptbeinkörpers, Fg. XVI. 10., Fg. I. 9)liegt, findet sich eine, ziemlich stark nach innen vorspringende Leiste (Fg. XXII. 3. Fg. I. 7-8-9, Fg. XVI. 1-10), welche mit ihrem grösseren Theile an der vorderen Oberparthie des Schnabeltheils der inneren Schenkelfläche (Fg. XXII. 3) erscheint, mit ihrem nach innen und unten gewendeten scharfen Rande von der genannten Wand gleichsam herabzuhängen scheint, und so eine nach unten sehende Furche mit dem entsprechenden Theile der genannten Wand bildet, und an ihrer obern, umfangreicheren flächigen Gegend mit dem angränzenden Theil (Fg. I. von 7 gegen den Strich 10 ziehend) des oberen Randes des Schnabeltheils der inneren Schenkelfläche eine kleine gelenkgrubenartige, hinten durch einen vertikalen niedrigen Dorn (Fg. I. 7) abgeschlossene Vertiefung (Fg. I. 9) bildet, in der sich beim Zusammenhange der Knochen die Seitentheile des unteren Umfanges des ersten Wirbelkörpers anlagern. Der eben erwähnte vertikale Dorn (Fg. I. 7, Fg. XVI. 10.) ist der hinterste, nach auf- und auswärts sich erhebende und etwas verdeckte Theil der Leiste selbst.

Digitized by Google

Von einiger Wichtigkeit für die Auffassung der Formunterschiede des Schlundfortsatzes bei den verschiedenen Karpfenspecies ist eine genauere Bestimmung der Richtung einzelner Theile des Schnabeltheils der innern Schenkelfläche. Die hintere Gegend des Schnabeltheils der genannten Fläche lagert sich nämlich horizontal (Tab. I. Fg. I. die Fläche zwischen 4 und 5), mit seinem Gespann die rauhe horizontale Oberfläche des eigentlichen Schlundfortsatzschnabels darstellend, diese horizontale Parthie ist bedeutenden Umfanges, beträgt fast ein Drittheil des ganzen Schlundfortsatzes, und ist ein osteomorphisches Karakteristikon für die Fülle des zum Karpfenhinterhauptbeinkörper verwendeten Knochenmateriales.

Die Ränder der Schlundfortsaz-tSchenkel.

7. Der obere oder Ansatzrand der Schlundfortsatzschenkel (s. die Pag. 169. 5 citirten Figuren) verläuft gerade von vorne nach hinten, vorn ein wenig nach abwärts sich neigend; er ist in der Natur nicht individuell ausgedrückt, sondern bezeichnet nur die Ursprungsstelle des Fortsatzschenkels vom hinteren Theile des Basalgränzrandes des Hinterhauptbeinkörpers. Er ist breiter (von aussen nach innen) d. h eigentlich dicker, als der mittlere Theil des Schenkels (d. h. als der Schenkel in der Mitte seiner Höhe ist), und erstreckt sich vom oberen vorderen Umfang des Schlundfortsatz-Aortenloches bis zum äusseren unteren Umfang des Wirbelverbindungsrandes des Hinterhauptbeinkörpers. — In osteomorphischer Beziehung besteht er aus zwei Plattenrändern (Fg. X. 6 und 6′) und dazwischen gelagerter Diplöe (ibid. 6″) —: einem äusseren Plattenrande (ibid. 6), d. i. dem obern Rande der äusseren Schenkelfläche = äusserer Schenkelplatte, der die Uebergangsstelle der Hinterhauptbeinkörper-Seitenplatte in die äussere Schenkelplatte (deren Continuitätslinie) ist — und einem inneren Plattenrande (ibid. 6′) (dem obern Rande der inneren Schenkelfläche = innerer Schenkelplatte), der die Continuitätslinie der Basalplatte des Hinterhauptbeinkörpers in die innere Schenkelplatte vorstellt, und der dazwischen gelagerten Diplöe (ibid. 6″), die die Fortsetzung der eigentlichen Basalmasse-Diplöe des Hinterhauptbeinkörpers ist, d. i. jenes Diplöehaufens, der zwischen Verbindungsfall, Seitenrand und Basalplatte des Hinterhauptbeinkörpers eingelagert ist.

8. Der untere oder Ausbreitungsrand des Schlundfortsatzschenkels (s. die oben Pag. 169. 5. citirten Figuren) ist eben so wenig in der Natur vorhanden als der obere; er ist eigentlich eine kleine, durch die Umstülpungskanten der äusseren und inneren Schenkelfläche zur inneren und äusseren Ausbreitung gelegt gedachte, randmachende (von innen nach aussen) schmale Fläche, die etwa in einem Niveau (in dem Niveau der Linie 3—3′) mit der innern Ausbreitung der sogenannten Aortenlamelle der Schlundplatte des Schlundfortsatzes (s. später) zu liegen käme.

Digitized by Google

Die vordere Ansicht (Tab. I. Fg. X.) des Schlundfortsatzes wird verständigen über das, was unter Ausbreitungsrand des Fortsatzschenkels zu verstehen ist. Denkt man sich durch den untersten mittleren Punkt des Aortenlocheinganges (Fg. X. 10) eine Horizontalebene gelegt, der ganzen Länge des Schlundfortsatzes nach, so würde diese die Schlundfortsatzschenkel nahe ihrem unteren Ende von vorne nach hinten durchschneiden, und dieser Durchschnitt wäre der oben gemeinte Ausbreitungsrand. Zu bemerken ist auch, dass das, was hier Ausbreitungsrand genannt wird, nur dem eigentlichen Schenkeltheile des Fortsatzschenkels, nicht auch dessen Schnabeltheile zukomme. — Der Ausbreitungsrand stellt eine dreieckige, vorn breitere, hinten spitzige, rauhe Fläche vor (wie man das sehen kann, wenn man mittelst einer Knochenzange die Fortsatz-Schlundplatte [Fg. X. 3-1-3-1] von den Schenkeln abkneipt). Der vordere Rand derselben (Fg. X. 3-3′) ist eins mit dem unteren Rand des schmalflächeförmigen Aortenlocheingangs- oder vorderen Randes des ganzen Schenkels (Fg. X. I.) und bezeichnet für den Anblick gut die osteomorphische Gränze zwischen dem für die eigentlichen Fortsatzschenkel und dem für dessen Schlundplatte (Fg. X. 2) bestimmten Knochenmateriale. — Der äussere Rand (durch den Punkt 3 Fg. X. in seinem vorderen Anfangspunkte angedeutet, Fg. XVI. b-22) ist durch die Umbiegungsstelle der inneren Schenkelplatten in die äussere Ausbreitung (Fg. X. 2′) dargestellt, seine Spitze geht, wie diese, in den hintern Schenkelrand oder den Aortengrubenrand über — ebenso ist der innere Rand (durch den Punkt 3′ Fg. X. in seinem vorderen Anfange angedeutet, Fg. XXII. 13-15) durch die Umbiegungsstelle der inneren Schenkelplatten in die innere Ausbreitung (Fg. X. gegen 10 hin) gegeben.

Die an den Rändern des eben besprochenen flächenförmigen Randes stattfindenden Uebergänge der inneren und äusseren Schenkellamelle in innere und äussere Ausbreitungen (in die Schlundplattentheile — s. später) bewirken die unten breite Gestalt des Schlundfortsatzes. Der hintere Theil des unteren Schlundfortsatzschenkel-Randes (Fg. XVI. 15-13), [denn in seiner flächenförmigen Ausbreitung ist der genannte Rand, wie schon oben erwähnt (Pag. 173), nur am eigentlichen Schenkeltheile zu finden] ist linienförmig, und stellt mit seinem Gespann zusammen eine scharfe Kante, die untere Kante (den unteren Rand) des Schlundfortsatzschnabels dar (Fg. XVI. 14) [s. später diesen] — er verläuft gerade von vorn nach hinten (ibid. von 15 gegen 13), fängt vorn (ibid. 15) an der Spitze der Schlundplatte des Schlundfortsatzes an, und endet hinten am stumpfen Ende (ibid. 13) des Schlundfortsatzschnabels.

9. Der vordere oder Aortenlocheingangsrand des Schlundfortsatzschenkels (s. die früher pag. 169.5 citirten Figuren) sichtbar, wenn man einen Hinterhauptbeinkörper von unten und vorne betrachtet, ist sowohl für Ursprungs- als Ausbreitungsweise der Fortsatzschenkel lehrreich; er repräsentirt beide durch seine Form, die die eines sehr

Digitized by Google

spitzwinkligen, mit dem Scheitel nach vorne und oben (Tab. I. Fg. XXII. bei 20, Fg. II. rückwärts 12), mit der Basis nach hinten und unten (Fg. XXII. in 14) gelegenen Dreiecks ist, dessen Seiten jedoch nicht gerade, sondern gegeneinander (d. h. die innere nach innen — Fg. X. 8, — die äussere Fg. X. 5 nach aussen) gebogen sind, und dessen Fläche (Fg. X. 8) nicht in einer (vertikalen) Ebene verlauft, sondern dessen, dem Schädel nahe gelegener, Flächentheil (Fg. X. gegen 6-6′ hin) unter einem sehr stumpfen Winkel nach vorn und oben umgelegt ist, während die übrige Flächenparthie des Dreiecks etwas schräg (doch der senkrechten mehr genähert) vom hintern Ende der erst bezeichneten Parthie von vorn und oben nach hinten und unten zieht, (Fg. XXII. 20-14). — Der in Rede stehende Fortsatzschenkelrand ist in der Natur wirklich ausgedrückt, er gleicht (so wie der ideale untere, früher pag. 172-73. 8 besprochene) mehr einer Fläche, einer vordern Fortsatzschenkelfläche (Fg. X. 8), so, dass an ihm gut äussere (ibid. 5), innere (ibid. 4) und untere Begränzung als eben so viele Säume seiner Fläche, und sein Scheitel unterschieden werden. — Der Scheitel (Fg. XXII. bei 20, Fg. II. bei 11), die mit ihm beginnenden Anfangstheile des äussern und innern Saumes, und der sehr schmale, zwischen diesen Anfangstheilen eingeschlossene, Flächenraum dieses Randes stellen zusammen eine dickkantige Leiste vor, die den hintern, nach unten vorspringenden Theil der Basalgränzränder des Hinterhauptbeinkörpers (s. Tab. I. Fg. II. 12-13) ausmacht, und den Uebergang der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers in die vordere Fortsatzparthie vermittelt. Am hinteren Ende dieser Leiste (s. Fg. II. in der Gegend des 11) beginnen die eigentlich zu erwähnenden Theile des äussern und innern Saumes des in Rede stehenden Randes. — Der innere Saum (Fg. X. 4) zieht von hier an nach ab-, ein- und etwas rückwärts, als eine, nach derselben Richtung zu, gebogene dickliche Linie, die mit ihrem Gespann in der Mittellinie an ihrem untersten, innersten Ende zusammentreffend (Fg, X. bei 10), den Eingang in das im Schlundfortsatze enthaltene kanalartige Aortenloch (Fg. X. 9) bildet. Nach oben (Fg. II. bei 17) vollendet diesen Eingang eine, den genannten inneren Säumen entsprechende Querlinie (Fg. VII. 5′-5′) der Hinterhauptbeinkörper-Basalfläche. Die innere untere Vereinigung der beiden inneren Säume (Fg. X. 3′-10), bildet zugleich das, was wir später als kurzen vordern Rand der Aortenlamelle der Schlundplatte (s. später) aufführen werden.

Die äusseren Säume (Fg. X. 5) sind sehr scharf markirte, nach vorn vorspringende Knochenlinien, die in sehr gezogener schräger Richtung von vorn, oben und innen nach rück-, ab- und auswärts ziehen, nicht ganz die Länge der inneren Säume erreichen, durchaus nicht so stark nach aussen cocav sind, als diese nach innen, und die als ächte Fortsetzungen der Leistentheile der Basalgränzränder des Hinterhauptbeinkörpers (des 11 auf Tab. I in Fg. II.) erscheinen. — Der untere Saum (s. Fg. X. 3-3′), eins mit dem, was vorderer Saum des flächenförmigen unteren Randes früher (s. pag. 173.) genannt wurde, ist nur ein schematischer, nicht in der Natur wirklich vorhandener, — wir nehmen ihn nur

Digitized by Google

desshalb an, weil wir die Schlundlamelle der Schlundplatte (Fg. X. 7 und später), als ein eigenes, zu den Schenkeln hinzutretendes Knochengebilde ansehen, und mithin eine Gränze zwischen ihrer obern Fläche und den Schenkeln, an die sie sich anlagert, statuiren müssen. Diese Gränze ist der schematische untere Saum des flächenförmigen Vorderrandes. Die Fläche dieses Randes selbst ist rauh, mit vielen kleinen Vertiefungen und netzartig angeordneten Knochenblättchen versehen, und lagert sich beim Zusammenhange aller Kopfknochen. wohl nicht durch Bandwesen verbunden, jedoch dem räumlichen Voreinanderseyn nach, rückwärts des oberen Theiles der Schlundkiefer (siehe diese im 2ten Hefte).

10. Der hintere oder Aortengrubenrand des Schlundfortsatzschenkels (s. die frühere pag. 169. 5 citirten Figuren), ist auch ein in der Natur wirklich vorhandener; er beginnt (Fg. XVI. bei a, Fg. XXII. vorwärts 3) am untern seitlichsten Umfang des Wirbelverbindungsrandes des Hinterhauptbeinkörpers, und zieht nach abwärts sich sanft biegend, nach rückwärts bis zum hinteren Ende des Schlundfortsatzschnabels (Fg. XXII. bis 1, Fg. XVI. bis 13). An seinem Anfang (Fg. XVI. 10, Fg. I. bei 9, Fg. XXII. 3) bildet er die äussere scharfe Gränze der kleinen, bei der innern Schenkelfläche (pag. 171) erwähnten Anlagerungsgrube (Fg. I. 9, Fg. XXII. 3 — für den ersten Halswirbel), dann erhebt er sich dornartig, und zieht dann wieder sich ein wenig nach auswärts wendend und sich etwas breitend als ein nach unten ein wenig umgeschlagener, lippiger Saum nach hinten in diesem Zuge theils die äussere Begränzung der Seitenwände der Aortengrube, theils die der rauhen Oberfläche des Schlundfortsatzschnabels (Fg. I. 5-4-3-2) bildend. — Er kommt beim Zusammenhang der Knochen, so wie die Theile, deren Gränze er bildet, unter die vordern (2-3) Halswirbel zu liegen.

11. Den eigentlichen Breitentheil des Schlundfortsatzes macht eine ansehnliche, ihn nach unten abschliessende, bei den verschiedenen Karpfenspecies sehr verschieden geformte Knochenplatte aus, die wir wegen ihrer Function (s. früher pag. 167. 2) mit zahnartigen, sich an sie anschliessenden, Gebilden einen Verdauungsapparat darzustellen, die Schlundkauplatte (Fg. II. g) nennen.

Wir beschreiben sie jetzt nach ihrer Bildung bei Cyp. Carpio, und werden die Verschiedenheit derselben bei andern Karpfenspecies in der vergleichenden Anatomie des Schlundfortsatzes geben. —

Sie besteht ihrer osteomorphischen Genese nach aus zwei, horizontal über einander liegenden Lamellen (Fg. X. 10 und 7), die durch zwischen sie eingetragene Diplöe (ibid. 2) von einander getrennt sind. In der longitudinalen Mittellinie der Schlundkauplatte ist diese Diplöeeinlagerung ungemein gering, so dass sich hier die beiden Lamellen derselben fast unmittelbar berühren, was schon von aussen durch die Dünne

Digitized by Google

und Durchsichtigkeit der Schlundkauplatte an dieser Stelle gut zu sehen ist, die meiste Diplöe (Fg. X. in- und oberhalb 1) ist da angehäuft, wo die untere Lamelle an die Schenkel (an deren untern Rand) gränzt. —

Man unterscheidet gut: die obere oder Aortenlochlamelle (Fg. X. 10), die ein Product der Ausbreitung der inneren Schenkelplatten (Fg. X. 4) ist, und als deren hypothetische Fortsetzung wir die, fast ein Niveau mit ihr habende Ausbreitung der äussern Schenkelplatten ansehen (Fg. X. 2′), so dass unter oberer oder Aortenlochlamelle, der Schlundkauplatte die innere (Fg. X. 3′ gegen 10) und äussere (ibid. 2′) Ausbreitung der Schlundfortsatzschenkel verstanden wird, — und eine untere oder eigentliche Kau- oder Zahnlamelle (Fg. X. 7), die wir als ein ganz eigenes, hinzutretendes Knochenblatt betrachten, und die die eigentliche Breite der Schlundkauplatte repräsentirt, so wie sie der eigentlich in's Auge fallende Theil derselben ist. — Beide Lamellen zusammen (Fg. X. 1-2′-3-1) stellen für den Anblick eine quere, in der Mitte dicke, und nach oben vom Aortenlocheingang begränzte, an den darauf (auf die Mitte) folgenden Stellen sich an den unteren Umfang der Schlundfortsatzschenkel anschliessende, und endlich nach aussen sich dreieckig verdünnende Platte vor, die vom Aortenlocheingang bis zum vorderen Ende der untern schneidenden Kante des Schlundfortsatzschnabels reicht.

12. Die untere oder Kau- oder Zahnlamelle (Fg.. X. 7) so genannt, weil sie einen beim Leben des Fisches zum Kauen dienenden platten, breitzahnartigen, hornsubstanzigen Ueberzug hat, der als Analogon und Antagonist zugleich der an ihn gränzenden Zähne der Schlundkiefer (s. diese bei der Beschreibung der innersten Schädelseitenknochenebene) dient, ist bedeutend breiter (von einer Seite zur andern) und auch länger (von vorn nach hinten) als die obere oder Aortenlamelle; denn die, von uns, der leichtern Uebersicht wegen, zur Aortenlamelle gerechnete äussere Ausbreitung kommt nicht in Betracht, wo es sich um die eigentlichen Functionsparthieen der Lamellen und dem Grössenvergleich handelt — und diess (d. h. Functionsparthie) ist für die Kaulamelle ihre ganze, als untere Fläche der Schlundplatte sichtbare Breite, für die Aortenlamelle aber nur ihr mittlerer, den Boden des kanalartigen Aortenloches ausmachender, und von vorn nur wenig sichtbarer Theil (Fg. X. 10). — Die Kaulamelle hat die Gestalt eines sphärischen, mit der Basis (Fg. II. 9 von vorn und unten Fg. XVI. b. seitlich) nach vorn, mit der Spitze (Fg. II. 6) nach hinten gelegenen, seiner ganzen Fläche nach unten concaven (Fg. II. 8 stellt die Concavität vor), Dreieckes, dessen Spitze (Scheitel) unter allen seinen Punkten die tiefste Lage hat, so dass die Lage dieser Lamelle (für den Anblick ihre untere allein sichtbare Fläche (Fg. II. g) eine von vorn und oben (ihrer Base) nach rück- und abwärts (zu ihrer Spitze hin) gerichtete ist. — Der vordere Rand (Fg. II. 9) derselben ist eine, quer von einer Seite zur andern ziehende, scharfe, in der Mitte ein wenig nach vorne convexe, d. i. eigentlich winklig nach vorn ragende Knochenlinie,

Digitized by Google

die zugleich der untere Rand einer, von ihr aus sich vertikal erhebenden, (von oben nach unten) niedrigen, der in Mitte am schmälsten (am niedrigsten), seitlich flügelförmig verbreiteten Fläche ist, die den vorderen Uebergang (Zusammenhang) der Kau- und Aortenlamelle der Schlundkauplatte vermittelt. — Die zwei seitlichen, an den beiden seitlichen Enden des vorderen Randes beginnenden, ebenfalls schneidenden Ränder der Kaulamelle (Fg. II. g, Fg. XVI. 15-b) ziehen von vorn und aussen nach rück- und einwärts, sind ihrer ganzen Länge nach, nach unten seicht konkav, gehen mittelst glatter, ihrer ganzen Länge nach, nach innen und oben der in Rede stehenden Ränder gelegenen, vorne höheren, hinten niedrigerern Stellen (Fg. XVI. 2–3) in die äussere Schenkelfläche (ibid. oberhalb der Linie 22-b) über, und endigen an der Spitze des Dreiecks. Die Spitze (Fg. II. 6), der hinterste und tiefste Punkt der Kaulamelle fällt in eine longitudinale Richtung (d. i. in eine vertikale Ebene) mit dem Winkel (dem konvexesten Punkte) des Vorderrandes. Sie ist durch ihre, unter allen Punkten der unteren Kaulamellenfläche tiefste Lage, Karakteristikon für die Species: Cyp. Carpio, da bei keiner der (uns bekannten)übrigen Species das hintere Ende der Kaulamelle so weit unter das Niveau der übrigen Fläche herabragt. Von dieser Spitze beginnt der kantenförmige scharfe untere Rand des Schlundfortsatzschnabels (Fg. II. 4, Fg. XVI. 15-13) und bei keiner andern (von uns untersuchten) Karpfenspecies ist der Uebergang der Spitze in diese Kante so schroff und nach rückwärts aufsteigend (s. Fg. XVI.), als bei Cyp. Carpio. Die untere allein sichtbare Fläche der Kaulamelle (Fg. II. 8), die eigentliche Zahnfläche (— die obere ist nicht sichtbar, weil sie in die, zwischen die obere und untere Lamelle der Schlundplatte gelagerte Diplöe fällt), ist sowohl von vorne nach hinten, als auch von einer Seite zur andern konkav (die Höhlung nach abwärts gewendet). In ihrer (longitudinalen) Mittellinie sieht man eine vorn niedrigere und kaum sichtbare, hinten (vorwärts der Lamellenspitze) als kammförmiger, abgerundeter, länglicher Höcker erscheinende Knochenleiste, die sie besonders hinten, gleichsam in zwei Hälften theilt.

12. Die obere Lamelle der Schlundkauplatte: die Aortenlochlamelle (Fg. X. 10.) ist, wie schon angeführt, das Produkt der unteren inneren, sich in der Mittellinie (von vorn nach hinten) der Länge nach begegnenden Ausbreitungen der inneren Fortsatzschenkellamellen. Die Ausbreitungen der äusseren Schenkellamellen, die ausserhalb der Schenkel ebenso eine Deckplatte der Kaulamelle darstellen, wie die eigentliche Aortenlochlamelle innerhalb derselben, können nur insofern, und ob des, einigermassen gleichen Niveau's mit ihr zusammen als ein schematisches Ganze betrachtet werden. Die Function theilen sie nicht mit ihr, wesshalb hier die eigentliche obere oder Aortenlochlamelle für sich beschreiben wird. — Sie bildet den Boden des kanalartigen Aortenloches ist bedeutend schmäler (von rechts nach links), und kürzer (von vorn nach hinten), als die Kaulamelle), ist erst an der mittelst einer Knochenzange vom übrigen Schlundfortsatze abgekneipten Schlundkauplatte zu sehen, und geht nach hinten in den Boden der Aorten-

Digitized by Google

grube über (Fg. XXII. rückwärts 13), der eigentlich als ihre Fortsetzung angesehen werden kann. Sie endet nach vorne mittelst eines schmalen, nach oben konkaven Randes, der den unteren Umfang des Aortenlocheinganges bildet, das Resultat mittlerer Begegnung der inneren Säume des flächenförmigen Vorderrandes der Fortsatzschenkel (Fg. X. 10), und zugleich die obere Begränzung der niedern vertikalen, am untern Vordertheile des Schlundfortsatzes sichtbaren Fläche (Fg, X. 2) ist, welche vorn den Zusammenhang zwischen Aortenloch- und Kaulamelle vermittelt. — Seitlich geht sie unter abgerundeten nach innen gewendeten (konkaven) Winkeln in die inneren Flächen der innern Schenkellamellen über, [— als deren untere Fortsetzung (s. früher pag. 171) sie zu betrachten ist], und endet hinten (Fg. I. unterhalb 10) mittelst einer stumpfen Spitze, die den tiefsten hintersten Punkt der später zu beschreibenden Aortengrube ausmacht. — Ihre untere Fläche fällt in die zwischen ihr und der oberen Fläche der Kaulamelle gelagerte Diplöe, ihre obere Fläche (Fg. X. 10) bildet (s. früher) den Boden des Aortenloches, ist sowohl von vorn nach hinten, als auch von rechts nach links stark konvex, und zieht im Allgemeinen von vorn und oben nach rück- und abwärts der Art, dass ihr hinterer, stumpfspitzig geendeter (fast dreieckiger) Theil, der den Boden der Aortengrube ausmacht (s. Fg. I. 6, Fg. XXII 2) bedeutend tiefer liegt, als ihr breiterer, vorderer mehr viereckiger.

13. Das kurzkanalähnliche Aortenloch (Fg. X. 9 von vorne, (Fg. II. bei 17 hinein) und die Aortengrube (Fg. I. 10-6-5, Fg. III. 4 von oben, Fg. XXII. 2′ von innen seitlich) des Schlundfortsatzes befinden sich in der obern Parthie desselben, zunächst dem eigentlichen Hinterhauptbeinkörper und erscheinen, wenn wir uns den Schlundfortsatz gleichsam als aus einem Stück (aus einem Knochenmassehaufen) geformt denken, als kurzkanalartige Durchbohrung des massigen (vorderen — eigentlichen Schenkel-) Theils desselben, mit halbkanalartiger Verlängerung dieses vorderen Ganzkanals auf der obern Gegend des hinteren dünnen Theils desselben — die vordere kurzkanalartige Durchbohrung heissen wir das Aortenloch, den als Fortsetzung seines Bodens erscheinenden Halbkanal: Aortengrube. — Das Aortenloch reicht von der, an der vordern Fläche des Schlundfortsatzes sichtbaren, rundlichen Oeffnung: ihrem Eingang (Fg. X. 9) bis unter den unteren Umfang der Wirbelverbindungsfläche des Hinterhauptbeinkörpers (Fg. I. bis unter 10, Fg. III. bis unter 5), d. h. zwei, durch die eben angeführten Stellen gedachte Vertikalebenen würden die vordere und hintere Gränze des Aortenloches vorstellen. Das, unter dem Wirbelverbindungsrand des Hinterhauptbeinkörpers gelegene Hinterende des Aortenloches, mittelst welchem es in die Aortengrube (Fg. I. 6. 6, Fg. XXII. 2′) übergeht, und das bei der hintern obern Ansicht des Schlundfortsatzes (wie sie in Fg. I. dargestellt ist — eigentlich des Schlundfortsatzschnabels — siehe später) auch als eine rundliche, dem Aortenloch-Eingange fast gleich geformte Oeffnung erscheint, heisst Aortenlochausgang. Beide, Eingang und Ausgang stehen nicht ganz vertikal, sondern etwas schräg von vorn und

Digitized by Google

oben nach hinten und unten eine Richtungsweise, die, wie man in der vergleichenden Anatomie des Schlundfortsatzes sehen wird, bei den meisten andern Karpfenspecies noch viel stärker ausgedrückt vorkommt, d. h. bei Cyp. Carpio weichen die Richtungsebenen des Ein- und Ausgangs viel weniger von der vertikalen ab, als diess bei den andern Karpfenspecies der Fall ist. Die anatomische Begränzung des Einganges (Fg. X. 9) ist durch die nächstliegenden Theile gegeben: nach unten durch den konkaven Vorderrand der Aortenlamelle, nach den Seiten durch die innern Säume der flächenförmigen Vorderränder der Fortsatzschenkel, nach oben durch eine Linie (Fg. VII. 5′-5), die die Gränze zwischen dem sichtbaren und dem verdeckten Theil der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers ausmacht, — seine Form ist die eines nach vorn und oben ein wenig verlängerten Ovals. — Die Umfangsgränzen des Ausganges oder der hintern Mündung des Aortenloches sind nicht so ausgesprochen, als die des Einganges wegen des dort stattfindenden Ueberganges der Aortengrube. Der obere Umfang desselben ist durch den Mitteltheil des unteren Umfanges des Wirbelverbindungsrandes (Fg. I. oberhalb 10) des Hinterhauptbeinkörpers dargestellt, der seitliche Umfang ist theilweise nach oben durch die Anfangstheile der bei den inneren Schenkellamellen erwähnten Querleiste (s. innere Schenkelfläche und Fg. XXII. 3′) gegeben, der andere Theil des seitlichen und unteren Umfanges ist nicht ausgedrückt, und kann schematisch durch eine durch den Wirbelverbindungsrand des Hinterhauptbeinkörpers gelegte, fast verticale, etwas schräg nach hinten geneigte Ebene genauer bestimmt werden. Der von dieser Ebene ideal abgeschnittene Saum des, Aortenloch- und Aortengrubenboden bildenden, Continuums zeigt die untere und zum Theil auch die seitliche Gränze des Ausganges an. Die Wandungen des kanalartigen Aortenloches selbst werden seitlich von den inneren Flächen der inneren Schenkellamellen (der innern Fortsatzschenkelfläche), oben durch den, vom Schlundfortsatz verdeckten Theil der Basalfläche des Hinterhauptbeinkörpers, und unten von der obern Fläche der Aortenlamelle gebildet, und da die eben nominatim angeführten Wände des Aortenloches ihrer näheren Beschaffenheit nach, schon bei den betreffenden Knochentheilen geschildert wurden, sind wir deren weiterer Beschreibung hier enthoben.

15. Die Aortengrube, die als unmittelbare Fortsetzung des Aortenloches erscheint, welches durch seinen Ausgang in sie übergeht, ist jene, bei der hintern obern Ansicht des Schlundfortsatzes (s. Fg. I. und III.) am obern Umfang seines hinteren mindermassigen Theiles sichtbaren Grube, die ziemlich tief, länglich ovaler Form ist, und auf der die Fortsetzung der Aorta, sobald diese aus dem Aortenloch herauskömmt, liegt, woher sie auch ihren Namen von uns erhielt. Ihr vorderes Ende (Fg. I. bei 10) ist eins mit dem Ausgange des Aortenloches, ihr hinteres liegt unmittelbar vor der rauhen oberen Fläche (Fg. I. vorwärts 5, der eigentlichen Schnabelfläche, Fg. I. 5-4-3) des Schnabelfortsatzes, ihre Länge ist etwa um ¼ grösser als die des Aortenloches und ihrer Wände sind drei: zwei seitliche und eine untere. Die untere oder der Boden erscheint als Fortset-

Digitized by Google

zung des Aortenlochbodens und ist durch den mittleren Zusammenfluss der inneren Ausbreitungen des eigentlichen Schnabeltheils der inneren Schenkellamellen entstanden — er ist von vorn nach hinten (nach oben) konvex, liegt vorn höher als hinten — sein hinterstes Ende ist sein tiefster Punkt, ist von einer Seite zur andern (nach oben) konkav, geht seitlich in die Grubenseitenwände unter stumpferem Winkel über, und ist dünn, durchsichtig in seinem hintersten Theil oft knochennetzartig gelöchert. Seine Seitenwände werden durch die Schnabeltheile oder die hinteren dreieckigen Theile der inneren Schenkellamelle dargestellt, sie stehen schräg von unten und innen, nach oben und aussen, sind höher als der Aortengrubenboden von einer Seite zur andern breit ist, und wenden sich in ihrem hinteren Theile, wo sie (ihrer Höhenrichtung nach) ziemlich stark nach innen konvex sind, gegen die Mittellinie hin, indem sich beide Seitenwände der Aortengrube an ihrem hinteren Ende in der Mittellinie vereinigen, und den aufsteigenden Anfang (Fg. I. von 5 gegen 4-3 hin) der eigentlichen Schnabelfläche des Schlundfortsatzschnabels darstellen.

15. Der Schlundfortsatzschnabel (Fg. XVI. 10-15-13 seitlich von aussen, Fg. II. h von unten, Fg. I. F.' von oben [und hinten], doch so, das sein Terrain in der Mitte nur von 1 bis 5 reicht — seitlich von 1 bis gegen 10 hin) ist der, nur wegen seiner, mit einem umgekehrten halben Vogelschnabel frappanten Aehnlichkeit (— und der leichtern vergleichenden Anatomie des Schlundfortsatzes bei den verschieden Karpfenspecies halber —) formell von uns hervorgehobene hintere Theil des Schlundfortsatzes (Fg. I. F.)). — Betrachtet man nämlich den Schlundfortsatz von hinten und oben, so sieht man auf den breiten Theil desselben, (d. i. auf die Schlundkauplatte) einen knöchernen halben Vogelschnabel gleichsam aufgesetzt; — eine vom unteren Seitentheile des Wirbelverbindungsrandes (des Hinterhauptbeinkörpers) nach rück- und abwärts ziehende, der Furche der äusseren Schenkelfläche (Fg. XVI. 21) entsprechende Linie stellt gleichsam die Aufsatzgränze dar. — Das ganze, durch die eben bezeichnete Ansatz-Linie von dem Breitentheile des Schlundfortsatzes abgegränzte, und von den hinteren dreieckigen oder eigentlichen Schnabeltheilen der Schenkellamellen dargestellte Knochengebilde nun ist der Schlundfortsatzschnabel. Er ist im Ganzen eine dreiseitige, mit ihrer Längenaxe (Tab. I. Fg. XVI. von 13 gegen 22 ungefähr) von hinten und oben nach vor- und abwärts auf den hintern Theil der Schlundplatte aufgestellte Knochenpyramide, deren zwei vordere obere Basalwinkel (Fg. XVI. durch die Linie 10-15 repräsentirt) weit über das Niveau der Fläche, der sie angehören (die man sich durch eine in Fg. XXII. durch 2 und 15 gezogene, etwas nach vorn geneigte Linie etwa vorstellen kann) nach vorne und oben verlängert sind (nämlich gegen 10 oder a hin Fg. XVI). Man unterscheidet demnach am Fortsatzschnabel drei sichtbare Flächen; eine obere rauhe, und zwei seitliche glatte (die Basal- oder Verschmelzungsfläche des Schnabels

Digitized by Google

mit dem andern Theile des Schlundfortsatzes ist natürlich nicht sichtbar) und drei Kanten; zwei obere mehr stumpfe (Fg. I. 3*) und eine untere schneidende (Fg. XVI. 14), ferner die meist abgehackt aussehende Spitze (Fg. I. II. und III. 1). — Seine zwei seitlichen Flächen sind durch die dreieckigen Hintertheile der äusseren Schenkelfläche gegeben und von diesen aus bekannt (s. Pag. 170).

Die obere Fläche des Fortsatz-Schnabels (Fg. I. 5-4 bis vorwärts 2) ist umfangreich, rauh, und erscheint an ihrem Vordertheil (Fg. I. 5) als Ascension des Aortengrubenbodens, breitet sich dann in der Längenrichtung (von vorn nach hinten) horizontal aus, und geht hinten (hinter 4) durch eine, bei verschiedenen Exemplaren verschieden starke, nach hinten gerichtete Konvexität (s. Fg. XVI.) in die abgehackte Spitze des Fortsatzschnabels (in dessen Anlagerungsfläche — s. später und Fg. XXII.: der hinter 1 liegende, nach abwärts steigende Hinterrand der Figur stellt diese Anlagerungsfläche seitlich vor) über. — Diese obere Fläche, da sie die Vogelschnabelähnlichkeit des hinteren Schlundfortsatzendes am besten gewahren lässt, heissen wir die Schnabelfläche. Beim Zusammenhange des Kopfes mit der Wirbelsäule kommt sie unter die untere Fläche des dritten Halswirbels zu liegen, ohne jedoch selbe zu berühren (da zwischen der genannten Wirbelfläche und der Schnabelfläche die Aorta aus der Aortengrube nach rückwärts zieht), und ist auch in Bezug auf ihre, ihren konvexen Uebergang in die Anlagerungsfläche der Fortsatzschnabelspitze vermittelnde hintere Ascension (Fg. XXII. hinter 1) der hintern Ascension der genannten Wirbelfläche quoad formam ganz angepasst. — Die, die Schnabelfläche seitlich begränzenden, von vorn und aussen nach rück- und einwärts ziehenden lippigen zwei Ränder (Fg. I. 8) sind die zwei obern stumpfen Kanten des Fortsatzschnabels — der, durch die untere Convergenz der zwei Seitenflächen (Fg. XVI. 12) des in Rede stehenden Fortsatzes entstehende, von der Spitze der Kaulamelle (Fg. XVI. 15) nach rückwärts (ibid. gegen 15 hin) ziehende schneidende Rand (ibid. 14) ist die untere scharfe Kante des Fortsatzschnabels. — Die abgehackte Spitze des Fortsatzschnabels gleicht einem geringflächigen rauhen, mit der Basis nach aufwärts, mit der Spitze nach abwärts gestellten, mehr weniger vertikalen Dreiecke: die Anlagerungsfläche der Fortsatzspitze genannt, weil beim Zusammenhange des ganzen Skelettes diese Fläche zur Anlagerung an die vordere Fläche der untern innern Schenkel der Querfortsätze des dritten Halswirbels, und so zur Sicherung der entsprechenden hinteren Lage des ganzen Schlundfortsatzes dient.

---

*) Der Strich des 3 ist in der Figur verfehlt, er soll nur bis zur dicken Randlinie der Schnabelfläche gehen.

Digitized by Google

§ 25.

Vergleichende Anatomie des Schlundfortsatzes.

1. Wir erwähnten schon öfters, der Schlundfortsatz sei ein osteologisches Kriterion des Karpfenskelettes (d. i. des Karpfenhinterhauptbeinkörpers). Ob dies von allen, zur Cuvier'schen Familie der Cyprinoiden gehörigen Fischen gelte, können wir nicht sagen, da uns mit Ausnahme der Genera: Cyprinus und Cobitis (Loches oder Dormilles), das Skelett keines einzigen Genus mehr zu Gebote stand, und man in den beiden grössten und ausführlichsten vergleichenden Osteologien der Cuvier's und Meckel's, hierüber keine befriedigende Nachricht findet. In Cuvier's vergleichender Anatomie (I. Band, ins Deutsche übertragen von Duvernoy, Pag. 608): wo unter der Ueberschrift: „die Familie der Cyprinoiden" eine Uebersicht des osteologischen Baues dieser Familie an dem Skelette des gemeinen Karpfen (zunächst an dem Schädelskelette) gegeben wird, heisst es wohl am Schlusse: „alle andern karpfenartigen Fische sind nach dem Muster des gemeinen Karpfen gebaut, und bieten nur sehr geringe Abweichungen in dem Grössenverhältnisse ihrer Knochen dar." Diese Aeusserung erlaubte nun wohl den Schluss, alle zur Familie der Cyprinoiden nach Cuvier gehörigen Fische, als die Geschlechter; Anableps, Poecilus, Lebias, Fondules, Molinesia, Cyprinodon (von den obengenannten zwei: Cyprinus und Cobitis haben wir ohnediess den Schlundfortsatz selbst gesehen) haben einen Schlundfortsatz, allein zwei Umstände vorzüglich sprechen doch stark dagegen;

a) dass man in allen Büchern, wo man von der seltenen Bildung am Fischskelette: „einem untern Fortsatz des Hinterhauptbeinkörpers" spricht, immer nur den Karpfen und nie einen Fisch aus einem der andern oben angeführten Genera der Familie Cyprinoiden als Beleg dafür aufgezählt findet, und

b) dass die beiden in dieser Beziehung untersuchten Geschlechter (Cyprinus und Cobitis), die Schlundfortsätze besitzen, keine Zähne in oder an den Kiefern, Gaumenbeinen etc., sondern nur in den am hintern Ende der Mundhöhle gelegenen Knochen (den sogenannten Schlundkiefern) haben, die eben zusammen mit dem Schlundfortsatze einen (den einzigen) Kau-Apparat darstellen, woher der Schluss sehr palpabel erscheint, dass in jenen karpfenartigen Fischen (d. i. in jenen zur Familie Cyprinoiden gehörigen), die Zähne in den eigentlichen Mundkiefern, also am vorderen Ende der Mundhöhle einen normal gebauten und dem gewöhnlichen Typus entsprechenden Kauapparat besitzen, weder die dem Genus Cyprinus eigenthümliche starke Entwicklung der Schlundkiefer, noch ein Schlundfortsatz sich vorfinden werde.

Digitized by Google

Da nun mit Ausnahme der Genera Cyprinus und Cobitis alle zur Familie der Cyprinoiden gehörigen Genera am vorderen Ende der Mundhöhle einen Kauapparat haben, so kann man a priori diesen allen den Schlundfortsatz absprechen. Die eigentliche Wahrheit kann übrigens natürlich nur aus der wirklichen Untersuchung der Skelette der oben genannten Geschlechter erfahren werden.

2. Dass aber für die Genera Cyprinus und Cobitis der Schlundfortsatz das beste osteomorphische Kriterion sei, glauben wir mit vollem Rechte angeben zu können, da alle von uns untersuchten Species derselben diesen Fortsatz hatten, und sich aus der neulichst von Hrn. Heckel in Wien auf den Bau der Schlundzähne (d. i. der an den sog. Schlundkiefern vorkommenden Zähne) gegründeten Systematik der Karpfen (s. Abbildgn. u. Beschreibungen der Fische Syriens nebst einer neuen Klassifikation etc. der Cyprinen*) von Joh. Jac. Heckel, Stuttgart 1843. 8.) mit vielem Rechte schliessen lässt, dass alle von ihm untersuchten Arten (nach seiner Angabe: über 400, conf. op. Einleitung Pag. 8) wegen der starken Entwicklung der Schlundkiefer und Schlundzähne auch einen Schlundfortsatz haben. Herr Heckel selbst gibt über das Vorkommen und den Bau des genannten Fortsatzes nichts an, er scheint ihn nirgends geachtet zu haben, auch seinen Werth und seine Bedeutung für die Systematik wegen seiner Unzugänglichkeit (man müsste da von jedem zu untersuchenden Fische zwei Exemplare haben: ein zu bewahrendes (fürs Kabinet) und ein der Anschauung wegen zu skelettirendes — ob es wohl so schwer ist, von den meisten, ja von allen Karpfenarten zwei Exemplare zu erhalten??) anerkennen zu wollen. Daher wir aus seiner Arbeit nur mittelbar einen, wie es aber doch scheint, gültigen Schluss über das Vorkommen des in Rede stehenden Fortsatzes thun können.

3. Eben wegen des Umstandes nun, dass der Schlundfortsatz eine dem Genus Cyprinus ausschlussweise (vor fast allen andern Fischgeschlechtern) zukommende Bildungseigenthümlichkeit ist, scheint die Natur alle einzelnen Karpfenspecies (Gattungen nach anderen) durch Modificationen des ihnen gemeinschaftlichen Knochengebildes, die jedoch oft nur durch die subtilsten Züge ausgedrückt sind, unterschieden und bezeichnet zu haben. Fast keiner der andern Knochen und Knochentheile des Kopfes weiset so bedeutende Unterschiede der Species nach, als der Schlundfortsatz des Hinterhauptbeinkörpers, und wenn ein Ichthyologe der neuesten Zeit, der früher erwähnte Herr Heckel in Wien, eine wissenschaftliche Unterscheidung der Karpfenspecies auf den verschiedenen Bau der in den Schlundkiefern enthaltenen Zähne gründete und lehrte, so könnte man dies mit

*) Die ihrem Inhalte nach, durchaus nicht gleichen Umfang mit der Cuvier'schen Familie der Cyprinoiden haben, sondern nur die vielen Species des Cuvier'schen Genus: Cyprinus sind.

Digitized by Google

gleichem Rechte und Erfolge gestützt, auf den Schlundfortsatz thun, der das antagonistische Portrait jener obengenannten Zahngebilde darstellt, und mithin schon durch seine Verwandschaft mit den von Herrn Heckel glücklich benützten Gebilden seine Brauchbarkeit gleichsam a priori darthut. Ja manches scheint darauf hinzudeuten, dass in dem Baue des Schlundfortsatzes noch feinere Unterschiede als in der Zahl und Form der Schlundzähne zu sehen seien.

4. Die Unterschiede der Bildung des Schlundfortsatzes sind freilich nicht in allen einzelnen Gattungen gleich in die Augen fallend; während sie bei einzelnen mit einander verglichenen die prägnantesten Verschiedenheiten darbiethen, bedarf es bei der vergleichenden Unterscheidung wieder anderer der pedantischsten Auffassung aller minutiösen Verhältnisse, selbst der anscheinbar unbedeutensten relativen Grössen und Durchmesserwerthe; so wie sich aber bei der Wiedergebung aller dieser kleinen Differenzen in Worten alle Kunst des Details und der behenden sorgfältigen räumlichen Auffassung zeigen kann, so gewährt dieselbe Operation eine höchst überraschende und erfreuliche Einsicht in die bewundernswerthe Vielseitigkeit der Natur selbst in den geringfügigsten Formen.

5. Es ist nun noch im Allgemeinen zu bemerken, dass die Hauptunterschiede des Schlundfortsatzes sich

auf die verschiedene Form der Kauplatte desselben (fast der Hauptunterschied), — auf die grössere und geringere Entwicklung und stärkere oder geringere Neigung der — Fortsatzschenkel auf die Descension, Ascension, Durchlöcherung, siebartiges Aussehen aller der genannten Theile u. s. w. beziehen.

6. Wir beschreiben hier nur die Schlundfortsätze des Barben und Brachsen, als der Musterhinterhauptbeinkörper der Verbreiterung und Verschmälerung, bemerken aber, dass gerade auf die Formmodifikationen des Schlundfortsatzes der genannte Typus nur sehr geringen und dazu einseitigen Einfluss übe, daher die hieher gehörigen Modifikationen, wenn sie von jeder einzelnen Karpfengattung zu schildern wären, nicht gut unter Gruppen zusammengefasst werden könnten, sondern alle im Einzelnen angegeben werden müssten. Die Beschränkung des Raumes der uns durch die äusseren Umstände gebothen ist, macht es unmöglich, hier, wie wir es gern gewollt hätten, die verschiedenen Formen selbst nur der uns zugänglichen wenigen Karpfengattungen genauer zu schildern; von der grössern Anzahl derselben, wäre es uns ohnedies unmöglich, da wir nicht im Besitze der Knochen derselben sind, und Herr Heckel, der 400 Species zu haben angibt, trotz unserer wiederholten Bitten an ihn, selbst von Karpfen, deren er Dutzende sein nennt, jede Verabfolgung hartnäckig verweigert hat. Wir werden die Schilderung des Schlundfortsatzes, der uns zugänglichen Gattungen anderswo geben, haben aber indessen, um die Eindringlichkeit einiger Formunterschiede dem Leser vor die Augen zu stellen, auf der Tafel II. die Abbil-

Digitized by Google

dungen einiger interessanteren Formmodificationen des Schlundfortsatzes mitgetheilt, und sie mit den nöthigsten erläuternden Bemerkungen, die auf die wichtigsten, die Formunterschiede veranlassenden osteomorphischen Verhältnisse aufmerksam machen, in der Erklärung der Tafeln (siehe diese) versehen; — überall — dies wiederholen wir nachdrücklichst — ist ein genaues Studium aller, von uns im Detail des Schlundfortsatzes mit Absicht herausgehobenen dort oft überflüssig und kleinlich erscheinenden anatomischen Momente die Basis zur gehörigen Auffassung der Unterschiede. Verfolgt man aber diese Momente genau, so wird sich gewiss dann aus diesem Studium als Frucht die Aufstellung der natürlichsten Gruppen der Karpfenspecies ergeben.

7. 1′) Der Schlundfortsatz des Barben (Tab. I. Fg. IV. 7-5-1) zeigt Formmodificationen (von dem des gem. Karpfen), deren Analogieen man zwar bei andern Karpfenspecies, die nicht zur Reihe der Verbreiterung gehören, wiederfindet, bei denen sie also nicht aus dem Einflusse der Verbreiterung erklärt werden können, die aber beim Barben doch das Produkt der Typusmacht sind.

2′) Vor allem fällt beim Barben die starke Neigung nach hinten (d. h. die starke Abweichung von der Vertikalen) der Fortsatzschenkel auf — etwas, was man aus der, zur Verbreiterung einer Masse vorgenommenen Operation der Zusammendrückung von oben nach unten sich leicht erklären könnte.

3′) Durch diese starke Entwicklung der Schenkel ist der Aortenlocheingang sehr schief von vorn und oben nach hinten und unten gestellt, so dass man bei der Ansicht desselben von vorne sogleich den Boden des Aortenloches und der Aortengrube sehen kann, was beim Hinterhauptbeinkörper des gemeinen Karpfen nicht der Fall ist, wo man bei der gehörigen vorderen Ansicht des Aortenlocheinganges nur die Decke des Aortenloches erblickt.

4′) Durch die schräge Stellung der Fortsatzschenkel, die vorzüglich an der, fast der Horizontalen sich nähernden Lage des vorderen flächenförmigen Randes der Fortsatzschenkel (s. einen wirklichen Barbenhinterhauptbeinkörper an) zu gewahren, ist auch die, die Kau- und Aortenlamelle der Schlundplatte verbindende vordere, beim gem. Karpfen fast vertikal gestellte vordere Fläche der Schlundplatte (Tab. I. Fg. X. 2) beim Barben so der Horizontalen genähert, dass sie als der vordere Theil (Ansatz gleichsam) der Kaulamelle (Tab. I. Fg. IV. 7) erscheint. Die für den ersten Anblick sich als untere Fläche der Kaulamelle präsentirende Fläche des Schlundfortsatzes (des Barben) zeigt nämlich, etwas vorderhalb ihrer Mitte, eine, quer von der einen Seite zur andern ziehende, in ihrer Mitte nach vorn winklig gebogene, erhabene Knochenlinie (Tab. I. Fg. VI. 6), die die Kaulamelle gleichsam in zwei Felder theilt, in ein vorderes kleineres (ibid. 7), in der Mitte kürzeres (von vorn nach hinten) und seitlich längeres, und ein hinteres grösseres (ibid. 5), in einem höhern Niveau als

Digitized by Google

das vordere gelegenes, von fast herzförmiger Gestalt. Das vordere kleinere Feld (ibid. 7) der Kaulamelle nun ist nichts anderes, als die sehr schief (fast horizontal) gestellte Vorderfläche (Verbindungsfläche) der Schlundplatte des gem. Karpfen.

5'. Man sollte weiter a priori glauben, dass durch den Einfluss der (horizontalen) Verbreiterung die Extension der Kaulamelle beim Barben vergrössert sey; der wirkliche Anblick lehrt gerade das Gegentheil: die Kaulamelle ist, selbst zusammengenommen mit ihrer, durch den Einfluss der Verbreiterung auf die Stellung der Schenkel und der vorderen Schlundplattenfläche gewonnenen Vergrösserung (durch die letztgenannte Fläche), noch immer relativ (d. i. zur Masse des ganzen Hinterhauptbeinkörpers) viel kleiner als die Kaulamelle beim gemeinen Karpfen, und trennt man, wie es der osteomorphischen Betrachtung gemäss geschehen muss, das vordere Stück von ihr (im Gedanken), so ist sie gar sehr geringen Volumens.

6'. Ebenso verringert, wie das Volumen der Kaulamelle, ist auch das der Fortsatzschenkel: während sie beim gem. Karpfen breite mächtige Säulen sind, sind sie beim Barben schmal und dünn, und nur die Länge des Fortsatzschnabels ist relativ der Grössenverhältnisse der anderen Schlundfortsatztheile beim Barben bedeutender als beim gemeinen Karpfen, obgleich die eigentliche Massenhaftigkeit desselben, seine Dicke auch viel geringer ist, als bei diesem.

7'. Da der Aortenlochausgang so schräg gestellt ist, als der Aortenlocheingang, so bilden Aortenloch und Aortengrube ein, schon für den Anblick sich leicht als zusammenhängendes Ganze präsentirendes, Vertiefungssystem in der geringen Masse des Barbenschlundfortsatzes.

8'. Mit der stark schrägen Lage des Aortenlochausganges steht die fast horizontale Richtung des hintern oder Aortengrubenrandes der Fortsatzschenkel in Einklang: während derselbe Rand beim gem. Karpfen sich nach vorne (rückwärts des Seitentheiles des Wirbelverbindungsrandes) bedeutend erhebt, bleibt er beim Barben nach vorn fast in derselben Richtung liegen, wie hinten.

9'. Auch ist jene, an der Mitte der innern Schenkelfläche beim Karpfen erwähnte Leiste, die zur Unterlage des Seitentheiles des ersten Halswirbels ein Grübchen bildet (s. pag. 171 und Tab. I. Fg. XXII. 3'), und an ihrem hinteren Ende zu einem vertikal gestellten Dorn (s. pag. 171) anschwillt, beim Barben nur in sehr geringem Maasse entwickelt; ja die Bildung des eben erwähnten Unterlaggrübchens verhält sich beim Barben auf entgegengesetzte Weise, wie beim gemeinen Karpfen: beim gemeinen Karpfen fällt sie mehr auf die innere Seite der Fortsatzschenkel (Fg. XXII. 3'), beim Barben hingegen ganz auf die äussere Fläche (Tab. I. Fg. V. 6) des Anfangs des Schnabeltheils des Fortsatzschenkels. Man sieht da, wo dieser Anfang unter- und hinterhalb des untern Seitentheils des Wirbelverbindungsrandes liegt, vom genannten Seiten-

Digitized by Google

theile an, an der äussern Fläche des Schnabeltheils eine kleine Knochenleiste von oben und innen nach ab- und auswärts ziehen, deren oberer Umfang sich nach innen (gegen den Anfangstheil des Aortengrubenrandes hin) flächenförmig ausbreitet (s. zum Verständnisse dieser Schilderung einen wirklichen Barbenhinterhauptbeinkörper an), und so die oben erwähnte grubige Unterstützungsfläche für den Seitentheil des ersten Halswirbels abgibt.

10′. Die hintern Enden der Aortengrubenränder der Fortsatzschenkel nähern sich beim Barben weit mehr als beim Karpfen, so dass nur eine schmale Schnabelfläche des Fortsatzschnabels übrig bleibt, (Tab. I. Fg. V. 3) — auch ist die Spitze des Fortsatzschnabels nicht stumpf dreieckig, wie beim Karpfen abgeschnitten, sondern der Fortsatzschnabel hat einen senkrecht stehenden hintern, schneidend scharfen, fast halbkreisförmig gebogenen Rand, der oben an der Spitze der Schnabelfläche beginnt, und an seinem untern Ende unter einem sehr abgerundeten Winkel in die untere schneidende Kante des Fortsatzschnabels übergeht.

11′. Diese untere schneidende Kante ist beim Barben viel länger als beim gemeinen Karpfen, nicht so gebogen, wie bei diesem, mehr geradlinig, und beginnt ebenfalls an der Spitze der Kaulamelle, die aber nicht wie beim gem. Karpfen unter dem Niveau des Kantenanfanges, sondern in einer Horizontalen mit ihm liegt.

12′. Auch die Abtheilungen (die obere und untere) der Seitenflächen des Fortsatzschnabels verhalten sich beim Barben anders, als beim Karpfen, da beim Barben die obere nach aussen konkave Parthie dieser Fläche in weit geringerem Ausdehnungsverhältnisse steht zur untern gerade von oben nach unten ziehenden, als beim gem. Karpfen.

13′. Der bezeichnendste Unterschied des Schlundfortsatzes des Barben von dem des Karpfen und Brachsen für den Anblick (wir würden sagen: das roheste Kriterion der unterschiedlichen Diagnose) ist die Form der Schlundplatte (Tab. I. Fg. IV. 4). Es wäre höchst überflüssig diese Form zu beschreiben, da ein Blick auf die eben citirte Abbildung besser als alle Worte über ihren Unterschied von der Form der Schlundplatte des gemeinen Karpfen (Tab. I. Fg. II. 8) belehrt. Um den Hinterhauptbeinkörper des Barben weiter von denen anderer Karpfenspecies zu unterscheiden, die eine annähernde Form der Schlundplatte haben, bedarf es dann der Berücksichtigung der feineren Unterschiede, zu welcher Erörterung hier weder Raum noch Nothwendigkeit.

8. 1′. Der Schlundfortsatz des Brachsen (Tab. I. Fg. XX. 2) zeigt Formveränderungen, die aus dem Einflusse des Typus (Verschmälerung) ziemlich gut erklärt werden können, und die mehr, weniger meist bei solchen andern Karpfenspecies gefunden werden, die auch in die absteigende oder Verschmälerungsreihe gehören.

Digitized by Google

2′. Das in die Augen fallendste ist Form und Breiten- und Längendimension der Schlundplatte; eine Eigenthümlichkeit dieser: eine, quer von einer Seite zur andern hinter der Mitte ihrer Ausdehnung sich ziehende Knochenleiste (Fg. XX. α 4) hat Aehnlichkeit mit dem Baue der Schlundplatte des Barben, [die auch eine solche Querleiste (s. früher pag. 185. 4′ und Fg. IV. 6) hat]; sie ist aber beim Brachsen anderer osteomorphischer Bedeutung als beim Barben.

3′. Ueber die Form der Schlundplatte belehrt (so wie wir beim Barben ausgesprochen) der Anblick besser, als alles Wort; nur wegen der Deutung einiger Ecke dieser Platte beim Brachsen muss bemerkt werden, dass sie die Gestalt eines, von vorn nach hinten in die Länge gezogenen, ungleichseitigen Fünfeckes habe, dem zwei vordere (Fg. XX. α 6), zwei mittlere (ibid. 4), und ein hinteres Eck (ibid. 1)* zukommen. Die mittlern Ecke sind durch die Querleiste (in 2′ pag. 188 erwähnt) verbunden, und entsprechen (dies ist wenigstens unsere Ansicht) dem hinteren Ecke (der Spitze) der Schlundplatte des gem. Karpfen (Tab. I. Fg. II. 6). Durch den seitlichen Zusammendrückungs- (Verschmälerungs-) Prozess (Operation) ist das Materiale der Schlundplatte nach hinten auseinander getrieben, das eine hintere Eck des gem. Karpfen in die zwei mittleren des Brachsen zerklüftet worden; denn das hintere Eck der Schlundplatte des Brachsen (Fg. XX. α. 1) ist, nach unserer Meinung, durchaus nicht dem hinteren Ecke der genannten Platte beim gemeinen Karpfen oder Barben gleich zu setzen, es ist etwas bei diesen nicht vorhandenes, und eben durch denselben Verschmälerungs- (Zusammendrückungs-) Prozess, der das hintere Eck in die zwei mittleren gleichsam aus einander gequetscht hat, neugeschaffen, weil doch ein Anfang der schneidenden unteren Kante des Schlundfortsatzschnabels, dem allgemeinen Bildungstypus dieses Theiles gemäss, gegeben sein sollte, und dieser, um nach Art der beim gemeinen Karpfen und Barben statt findenden Anordnung zu sein, nicht plötzlich aus einem breiten Hinterrande der Schlundkauplatte (nämlich der Querlinie 4 (Fg. XX. α) hervorgehen durfte. Eigentlich ist die Querlinie 4 (Fg. XX. α) die hintere Gränze der Schlundkauplatte des Brachsen = dem hinteren Ecke des gem. Karpfen (6. Fg. II.) oder Barben (3. Fg. IV.), und ihre seitlichen Endpunkte (Fg. XX. α. 4) sind das in zwei Hälften zerlegte hintere Eck des gem. Karpfen, daher wir früher (siehe oben pag. 188) die mittleren Ecke (ibid. 4) der Brachsenschlundplatte gleich dem einen hintern des gem. Karpfen (Fg. II. 6) gesetzt haben; das lehrt eine vergleichende Besichtigung en profil eines gem. Karpfen- und Brachsenhinterhaupt-

*) In der Fg, XX. α denke man sich 1 noch um 3 Linien nach hinten verlängert — die Figur ist etwas zu kurz — das noch fehlende Linienstück stellt dann die untere (schneidende) Kante des Schlundfortsatzschnabels vor.

Digitized by Google

beinkörpers am besten; wir können hierüber wieder nicht viel Worte machen, denn, wem ein gewisses plastisches Anschauungs- und Combinirungs-Vermögen nicht gegeben, dem wird oft nicht in Tausenden von Worten das geringste Formverständniss zugänglich gemacht. — Das hinter der Querlinie (4. Fg. XX. α) liegende Feld der Schlundplatte des Brachsen ist der flächig ausgebreitete Anfang der untern schneidenden Kante des Schlundfortsatzschnabels (d. i. der auf pag. 188 durch den Autor vom Leser erbetenen Verlängerung des 1. Fg. XX. α im Gedanken); man sieht mithin, dass die Felder der Schlundplatte beim Barben und Brachsen durchaus nicht einerlei osteomorphische Bedeutung haben; beim Barben ist das vordere Feld (Fg. IV. 7) der genannten Platte der, aus der Senkrechten in die Horizontale durch den Verbreiterungsprozess hinabgedrückte, vordere schmalflächenförmige Rand der Schlundplatte des gem. Karpfen (Fg. X. 2), und das hintere Feld (Fg. IV. 5) die untere Fläche der eigentlichen Schlundplatte; — beim Brachsen ist das vordere Feld (Fg. XX. α 5) die untere Fläche der eigentlichen Schlundplatte, durch den Zusammendrückungsprozess in Bezug auf seine Ecke im Vergleiche mit diesen beim gem. Karpfen und Barben modificirt, und das hintere Feld (Fg. XX. α 3) der, durch denselben Einfluss, und einen, durch dessen Wirkung (des Antagonismus halber) nothwendig gewordenen secundären Modificationsprozess (s. früher pag. 188) flächig verbreitete Anfang der untern Kante des Schlundfortsatzschnabels.

4′. Dass an der Schlundplatte des Brachsen der Längendurchmesser (der von vorn nach hinten) vor dem Breitendurchmesser (von einer Seite zur andern) vorwiegt, wird nicht einen Augenblick befremden, wenn man an den Verschmälerungstypus dabei denkt; die Schlundplatte des Brachsen ist 2½ mal so lang, als sie an ihrer breitesten Stelle breit ist, während die des gem. Karpfen ebenso lang, als an ihrer breitesten Stelle (s. Fg. II.) breit; auffallend ist aber das, dass die breiteste Stelle der Schlundplatte beim gem. Karpfen (s. Fg. II.) ganz nach vorne (nahe dem vordern Rande derselben) liegt, beim Barben aber und Brachsen auf übereinstimmende Weise nach hinten (s. Barben Fg. IV. bei 6 — Brachsen Fg. XX. α bei 4); es liessen sich hieran eine Reihe von Betrachtungen knüpfen, die aber des Raumersparnisses halber unterdrückt werden müssen.

5′. Auffallend ist weiter die Lage der Schlundplatte des Brachsen: schräg von vorn und oben nach hinten und unten (s. Tab. I. Fg. XXIII. bei 11), was besonders von ihrem vorderen Feld (Fg. XX. α 5) der eigentlichen Schlundplatte gilt; ihr hinteres Feld (ibid. 3) ist nach Art der Schlundplatte des gem. Karpfen gebaut: konkav nach unten, der Hauptsache nach horizontal von vorne nach hinten; dieser Umstand, verglichen mit der Lage der Schlundplatte beim Barben, wo auch das vordere Feld Fig. IV, 7) nach Art des vorderen Feldes beim Brachsen liegt, und das hintere Feld

Digitized by Google

nach Art der Schlundplatte des gem. Karpfen (wie das auch beim Brachsen der Fall) könnte bei Grüblern zu Missbilligungen unserer Ansicht über die osteomorphische Natur der beiden Felder der Schlundplatte des Brachsen, und zu Missdeutungen derselben Anlass geben.

6′. Der Bau der Schlundfortsatzschenkel zeigt den Einfluss des Typus zugleich mit dem Bestreben der Natur das Grundgesetz der Form eines Knochens in einem Thiergeschlechte, so viel als möglich, zu bewahren. Der Schlundfortsatzschenkel des Brachsen ist im Verhältniss zu den andern Proportionen desselben (Breite, Dicke) sehr hoch, und doch ist diese Höhe nicht durch anatomische Momente ausgedrückt, die zu diesem Zwecke sehr dienlich wären, die aber den Grundausdruck der Form zu sehr entstellen würden; so ist der vordere Rand der Schlundfortsatzschenkel (Tab. I. Fg. XXIII. 11), der am besten die Höhe derselben repräsentiren könnte, fast noch niedriger (von oben nach unten) als derselbe Rand beim gem. Karpfen. — Die eigentliche Höhe der Fortsatzschenkel ist durch die mächtige Entwicklung ihrer Flächen gegeben, und eine Ansicht des Brachsenhinterhauptbeinkörpers von unten und vorn zeigt die sehr bedeutende Ausdehnung der Aortenlochfläche der Fortsatzschenkel.

7′. Auch das feingenetzte löcherige Aussehen der Schlundplatte des Brachsen (selbst bei ganz alten Exemplaren s. Fg. XX. *a*) unterscheidet sie von der des gem. Karpfen und Barben.

8′. Die Aortengrubenränder der Schlundfortsatzschenkel liegen weit schräger von vorn und oben nach hinten und unten, als beim gemeinen Karpfen und Barben, wo sie sich fast der horizontalen nähern.

9′. Die Aortengrube ist bedeutenden Umfanges und meist durch einen Knochenstachel von dem eigentlichen Boden des Aortenloches geschieden.

10′. Der Schlundfortsatzschnabel (Fg. XXIII. 11) weicht in Bezug auf seine Gestalt, Relation seiner Höhen- und Längendimension, Plattheit seiner beiden seitlichen Flächen von dem des gemeinen Karpfen und Barben auf eine Art ab, über die auch nur der Anblick, oder eine sehr genaue Analyse in Worten, zu der hier nicht Raum und Gelegenheit ist, belehren kann. — Die rauhe obere Fläche des Schlundfortsatzschnabels ist verhältnissmässig (in Rücksicht auf den Typus) so breit wie beim Barben, was oft auf Rechnung eines unregelmässig nach aussen gebuchteten Zuges des hintern Endes der Aortengrubenränder der Schlundfortsatzschenkel kommt.

9. Eine streng wissenschaftliche Untersuchung aller dieser kurz angeführten Unterschiede des Barben, Brachsen und gem. Karpfen gegründet auf Zahlenverhältnisse, die sich auf sorgfältige Messungen stützen, und die zu den überraschendsten Schlüssen Veranlassung geben, behalten wir für einen gelegenern Ort vor.

Digitized by Google

§. 29.

Ueber die „hypothetische" Formgenese des Karpfenhinterhauptbeinkörpers aus der Form dessen des Barschen, wobei bewiesen werden soll, dass der Knochenbau der karpfenartigen Weichflosser ein höherer (edlerer) sey, als der der barschenartigen Stachelflosser (— vielleicht gilt das von der ganzen Gruppe der Weich- und Stachelflosser —), und dass die Bildung der Knochen der letzteren „Grundtypus" für die der ersteren sey, so dass diese nur eine weitere edlere Formentwicklung der Knochen der Stachelflosser darstellen.

1. Hier wird die Exposition einer, auf strenge, anatomische Procedur gegründeten Hypothese, die durch eine lebendige Auffasung des Unterschiedes und der Aehnlichkeiten des Karpfen- und Barschenhinterhauptbeinkörpers veranlasst wurde, versucht. Sie ist begeisternd für den, der sie mit Liebe und Interesse aufnimmt, viele werden sie als gewagte unnütze Spitzfindigkeit bezeichnen. Was Wahres daran ist, kann man ebenso wenig mit Sicherheit angeben, als man beweisen kann, dass es Unsterblichkeit der Seele gäbe; für jene, wie für diese Wahrheit aber drängen sich dem Gefühle, der ahndenden Anschauung unwillkührlich Dutzende von Beweisen auf — dem Zweifel ist in allen ähnlichen Dingen weites Feld geöffnet, und spitzfindiger Tadel kann an allem, was nur halb Wissenschaft, halb aber Glaube, innere Ueberzeugung ist, leicht seine Zähne wetzen.

2. An einigen Orten der nun vorliegenden Abhandlung über die Detailanatomie des Hinterhauptbeinkörpers wurde schon der viel einfachere Bau des Barschenhinterhauptbeinkörpers in Bezug auf einzelne Knochenstellen vor dem des Karpfen erwähnt so pag. 53-55, 125-127 etc. Stellt man das alles zusammen, so kann man a) zeigen, dass dem Hinterhauptbeinkörper des Barschen und Karpfen eine gewisse gleiche Summe von Knochentheilen (Knochenplatten) zu Grunde liegt, was beweiset, dass sie beide nach einem Plane gebaut sind, und b) weiter aber nachweisen, dass der, schon dem Anblicke nach, viel complicirtere Bau des Karpfenhinterhauptbeinkörpers durch eine, zu der auch dem Barschenhinterhauptbeinkörper zukommenden Menge von Knochenmateriale, noch hinzutretende bewirkt werde; da nun ein „solches mehr" schon dem gewöhnlichsten Begriffe nach eine höhere Ausbildung anzeigt, so wird durch die anatomische Nachweisung dieses „Mehr" der höhere osteomorphische Standpunkt des Karpfen vor dem Barschen einerseits nachgewiesen.

3. Da weiter die Formmodificationen der, beiden Hinterhauptbeinkörpern zukommenden Summe von Knochenmateriale beim Karpfen mehrere, edlere und funktionbegabtere sind, so wird ausser dem Quantum, auch durch das Quale der Knochenformation unsere Idee über den Karpfenhinterhauptbeinkörper gerechtfertiget.

4. Eine streng numerische Nachweisung der einzelnen Theile des Hinterhauptbein-

Digitized by Google

körpers kann sich nur auf die, von uns Pag. 82 (5) ausgesprochene Unterscheidung von Knochenplatten und Diplöemassen an einem sogenannten vielwinkligen Knochen (wie es der Hinterhauptbeinkörper ist) stützen; man muss uns also diese Ansicht Pag. 82 zugeben, um irgend eine, darauf sich fussende Betrachtung eines konkreten Knochens acceptabel zu finden.

5. Eine gewisse Anzahl von Knochenplatten, nach der osteomorphischen und physiologischen Funktion, die ihnen zukommt, gekrümmt, konvex oder konkav, dick oder dünn, zu einer Gelenkfläche geplattet oder mit Diplöestratum behuf der Verbindung mit andern Knochen überstreut, setzen nach unserer Meinung auch den Hinterhauptbeinkörper zusammen der Art, dass durch die ganze Wirbelthierreihe ein gewisses Budget dieser Platten zugestanden ist, dessen osteomorphische Ausbildung wechselnd, die nächstliegenden Veränderungen des Ganzen, das sie zusammensetzen, erlaubt, dessen Vermehrung und Anwachs aber (nur wenigen Thieren zugestanden) die bedeutenderen und mächtigeren Reformationen dieses Ganzen veranlassen können. An welcher Wirbelthierklasse wir uns über den Grundétat dieser Plattenmenge am besten unterrichten können, ist nicht zu entscheiden; die Entscheidung fällt mit dem oft berührten Streite zusammen, ob die vollkommenste Form oder die grösste Menge der Knochenbildung den Vorzug verdiene. Wir gehen von derjenigen Thierklasse, bei der im erwachsenen Individuum die grösstmögliche Menge der Theile eines Knochens vorhanden ist, d. i. vom Fische aus. Da übrigens hier nur vom Vergleiche zweier Hinterhauptbeinkörper unter sich, die beide von Fischen sind, die Rede ist, so hat die Lösung des eben erwähnten Streites auch für uns jetzt keine weitere Bedeutung.

6. Die Platten, die den Hinterhauptbeinkörper des Barschen zusammensetzen, sind

1) die Wirbelkonus oder die Vertebral-Platte (eine),

2) die Basal-Seitenwand-Platte (eine) deren Theile

a) die eigentliche Basalplatte und

b) die Incurvations-Platte sind

3. Die zwei Grubenplatten (eine rechte und eine linke).*)

Die Platten II., III. und IV. Fg. XXIV. Tab. I. stellen die genannten Lamellen und ihr Lageverhältniss schematisch dar. II. ist die kegelförmig gekrümmte (mithin zu einem hohlen Kegel umgeformte) Vertebralplatte im seitlichen Längendurchschnitte, III. die Grubenplatte, und IV. von a. bis b. der Basaltheil von b+ bis c-d der Incurvationstheil der Basal-Seitenwandlamelle.

7. Das ungewisseste an der eben gebrachten Aufzählung ist: ob es zwei oder nur eine Grubenplatte beim Barschen gibt, weil das anatomische Datum, das über diesen Punkt Aufschluss verschaffen könnte, nicht klar genug analysirt werden kann. Dies Datum ist die Genese der Scheidewandleiste, deren Bildung beim Karpfen bekanntlich s. Pag. 111 (6) durch Auf- und Einwärtsstülpung der inneren unteren Theile der Grubenplatten (s.

*) Siehe hiezu eine spätere Anmerkung Pag. 197.

Digitized by Google

die eben citirten Pagina) bewerkstelligt wird; beim Barschen ist der Anblick nicht so belehrend und beruhigend über die Wahrscheinlichkeit dieser hypothetischen Genese des Scheidewandleistenkörpers, wie beim Karpfen. Beim Barschen sieht es vielmehr so aus (man sehe zum Verständnisse dieser Erklärung einen wirklichen Barschenhinterhauptbeinkörper an), als ob eigene zwei Knochenblättchen, Tab. I. Fg. VIII, 10., die sich nach vorne (ibid. 5) zu einem einzigen (dem Anblicke nach) zusammenlegen, zur Efformirung der Trennung der Gruben des Gehörsackganges (ibid. 9) hinzugekommen wären, welche Blättchen sich auf einer mittleren Erhabenheit (ibid. 0) senkrecht auflagern, und als ob eine nach oben konvexe Biegung der nur einen Grubenplatte, die mittelst dieser Biegung von rechts nach links gleichsam ziehend (Fg. VIII., das rechte 9 zieht mittelst 6 zum linken 9, so dass beide 9 eine Platte sind, die in der Mitte [ibid. F] konvex nach oben, links und rechts [eben 9 und 9] aber konkav [die Gruben] ist), diese mittlere Erhabenheit, die gleichsam das Anfangsmittel einer medianen Trennung der beiden Gruben vorstellt, erzeugen würde. Falls es sich so verhielte, wäre das obige Platten-Schema dann so:

1) eine Wirbelkonus- oder Vertebralplatte,
2) eine Basal-Seitenwandlamelle,
3) eine Grubenplatte,
4) zwei Scheidewandleisteplättchen.

Für diejenigen, die mit dem Franzosen Hrn. Serres für jedes Knochengebilde, wenn es auch scheinbar unpaarig ist, und in der Medianlinie des Leibes liegt, zwei seitliche Hälften annehmen, wird diese anatomische Erörterung durchaus nicht so wichtig sein, als für die, die das nicht annehmen.

7. Die Platten, die den Hinterhauptbeinkörper des Karpfen zusammensetzen, sind, wenn man von unserem Standpunkte für Platten- und Diplöemassen-Anschauung ausgeht folgende:

1) Die Wirbelkonus- oder Vertebral-Platte (Tab. I. Fg. XXIV. II.)
2) Die Basal-Seitenwandplatte (ibid. IV.), die ebenfalls wie beim Barsch, (s. Pag. 192) in
   a) die eigentliche Basallamelle und
   b) die Incurvationslamelle zerfällt,
3) die zwei Grubenplatten (ibid. III.) und
4) die Subbasal- oder Verbindungsfall-Platte (ibid. I.)

8. Wie man sieht, wächst die Zahl der Platten beim Karpfen um eine, um die Subbasal- oder Verbindungsfall-Platte; eine Ursache für dieses Mehr fände man bald in dem Vorhandensein eines weichen mittleren Gehörtheilrohrs, das längs des Verbindungsfalles (Tab. I. Fg. I. e++) aus der Schädelhöhle zum Beginn der Wirbelsäule zieht (s. das Nähere hierüber bei der Darstellung des knöchernen Gehörs), und man könnte sa-

Digitized by Google

gen, um ein passendes Knochenterrain für diesen, beim Karpfen neu (vor dem Barschen) auftretenden weichen Gehörtheil zu haben, sei diese als Unterlage dienende, Knochenplatte hinzugekommen, wenn nicht genauere anatomische Betrachtung des Verbindungsfalles und seines eigentlichen osteomorphischen Baues aus zwei über einander liegenden Platten, (deren obere eine Lücke hat, durch welche die untere frei zum Vorschein kommt, (s. hierüber pag. 93) und der Umstand, dass nur über die untere Platte das neu hinzutretende weiche Gehörrohr (nämlich über den, durch die Lücke der oberen (Tab. I. Fg. I. 37) freiliegenden Theil der unteren) zieht, diese Erklärung für die Ursächlichkeit der neuhinzugekommenen Platte der Subbasalplatte nämlich) als unrichtig hinstellte.

Uns scheint es, dass nur, weil die grössere Masse des Karpfenhinterhauptbeinkörpers mehr und kräftigere Verbindungsanordnungen mit den oberliegenden Knochen (den seitlichen unteren Hinterhauptbeinstücken) erfordert als der geringvolumige Barschenhinterhauptbeinkörper diese Platte als starkes Verbindungsmittel hinzugekommen sei; wie so ein solches durch eine kompakte, mit Diplöestratum überschüttete, Platte besser, als durch blosse Diplöehaufen dargestellt werde, sich klar zu machen, überlassen wir dem Anschauungsvermögen des Lesers, weil uns der Raum drängt, und bemerken sogar zugleich, dass die Wahrscheinlichkeit selbst der ganzen hypothetischen Ursächlichkeit des Hinzukommens der angezeigten Platte nur von der individuellen Ansicht eines jeden abhängt.

9. Weit mehr aber, als der Zuwachs einer Platte, stellt die mannigfaltigere Bildung „derselben“ Platten (d. i. solcher Platten, die beiden gemeinschaftlich zukommen) den Karpfenhinterhauptbeinkörper höher als den des Barschen; hierher gehört;

a) Die Betrachtung der osteomorphischen Genese des Schlundfortsatzes des Karpfenhinterhauptbeinkörpers. Dieser verdankt sein Entstehen mit Ausnahme einer an ihm befindlichen Platte: der Kaulamelle (s. Pag. 176. 12) durchaus nicht etwa neu zum Materiale des Hinterhauptbeinkörpers hinzugekommenen Platten, sondern ist nichts als eine untere Verlängerung einer seitlichen Ausstülpung der Basal-Seitenwandplatte, die im Rudimente schon am Barschenhinterhauptbeinkörper vorhanden ist, in ihrer ganzen individuellen Entwicklung aber erst beim Karpfengeschlechte zu Stande kommt. Der hintere Theil der Basalgränzränder (s. pg. 58 [27] Tab. I. Fg. XXII. 5+-3 ungefähr) des Hinterhauptbeinkörpers entsteht durch das Zusammenstossen (so kann man es sich wenigstens der nachfolgenden Erklärung halber vorstellen) des untern Randes des Seitentheils der Basal-Seitenwandlamelle und des äusseren Randes des Basaltheiles derselben Lamelle an der in Rede stehenden Stelle (nämlich Fg. XXII. Tab. I. an 5′+3). Dies stellte sich für den Anblick so auch wirklich dar, wenn kein Fortsatz an diesem Theil des Basalgränzrandes sich anschlösse. An dieser Stelle aber verlängern sich die beiden hier ebengenannten zusammenstossenden Ränder der Art, dass

Digitized by Google

ihre Verlängerungen (die die beiden Platten der Schlundfortsatzschenkel ausmachen) ein Stück lang einen fast parallelen Weg nehmen, dann aber (etwas oberhalb des Bodens des Aortenloches, Fg. X. etwas oberhalb 10) jeder seinen Zweck verfolgend, sich von einander entfernen. Diese beiden Verlängerungen (die eine äussere [die äussere Schlundfortsatzschenkelplatte s. Pag. 169] d. i. die Verlängerung des unteren Randes des Seitentheils der Basal-Seitenwandlamelle und eine innere [die innere Schenkelplatte s. Pag, 170] d. i. die Verlängerung des äusseren Randes des Basaltheils der genannten Lamelle sind) stellen also nichts als eine seitliche Longitudinalfalte-ähnliche Ausstülpung der Seitenwand-Basallamelle vor, welche Ausstülpung schon am Barschenhinterhauptbeinkörper (s. einen wirklichen an) durch eine am hintern Theil des untern Randes der Seitenfläche des Hinterhauptbeinkörpers befindliche leistenartige Knochenlinie (die in Fg. XXVI. Tab. I. die an der Seitenfläche 6. befindliche hintere Schattirung nach unten begränzt, also der Theil der Linie hinter 7) angedeutet ist, und beim Karpfen durch mächtige Ausbreitung besonders des hintern und untern Randes ihrer äusseren Platten ein so seltsames grossvolumiges Aussehen gewinnt — mit einem Worte den Schlundfortsatz erzeugt. — Die innere dieser Platten legt sich mit ihrem Gespann in der Mitte zusammen, und bildet so den Aorten-Lochboden, wie das Pag. 171) schon erörtert wurde. — Nur die Kaulamelle (s. Pag. 176 [13]) ist nach unserer Ansicht eine, eigends zum gewöhnlichen Materiale des Hinterhauptbeinkörpers hinzutretende Platte, so dass demnach die Konstructionsplatten des Karpfenhinterhauptbeinkörpers folgende sind:

1) die Wirbelkonus- oder Vertebralplatte,
2) die Basalseitenwandplatte
   (zerfallend in eigentliche Basal- und Incurvationslamelle, und eine seitliche untere Verlängerung: den Schlundfortsatz darstellend),
3) die zwei Grubenplatten,
4) die Subbasal- oder Verbindungsfall-Platte,
5) die Kaulamelle.

b) α) Hierher gehört weiter der Unterschied der Diplöemengen, die zwischen den einzelnen Lamellen des Hinterhauptbeinkörpers beim Karpfen und Barschen eingestreut sind. Fast der Hauptunterschied des äusseren Ansehens des eigentlichen Hinterhauptbeinkörpers (s. Pg. 49 [2. a.]) des Karpfen und dessen des Barschens (also abgesehen vom Fortsatz) beruht in dem grossen Diplöehaufen, der beim Karpfen zwischen dem Incurvationstheile der Basalseitenwandlamelle (d. i. zwischen b-c-d IV. Fg. XXIV. Tab. I.) und den beiden Grubenplatten (ibid. III.) sich befindet, welcher beim Barschen ein äusserst dünnes, kaum sichtbares Stratum darstellt, so dass sich Incurvations- und Grubenlamellen beim Barschen zu berühren scheinen.

Digitized by Google

β) Hand in Hand mit dieser grossen Diplöemasse-Anhäufung zwischen den gen. Lamellen geht beim Karpfen die relative (relativ in Bezug auf die Dimensionen der andern Platten) Verkümmerung der Grubenplatten. Die Grubenplatten des Barschen sind die mächtigsten Platten seines Hinterhauptbeinkörpers, übertreffen die Basal-Seitenwandlamellen desselben weit an Grösse, und nehmen die ganze Breite und fast seine ganze Länge ein; — nicht so die Grubenplatten des Karpfenhinterhauptbeinkörpers: diese sind im Vergleich mit der Basal-Seitenwandlamelle sehr klein, haben nur den Drittheil Länge des ganzen Knochens und sind auch bei weitem nicht so breit als beim Barschen. Sehr schwer ist nun zu entscheiden, was an diesen beiden anatomischen Daten: grosse Diplöemasse-Anhäufung und relative Verkümmerung der Grubenplatten beim Karpfen das primäre Moment sei; — ist nur deswegen so viele Diplöe da, um den wegen der Verkleinerung der Grubenplatten zwischen diesen und der mächtigen Seitenwandlamelle bleibenden grossen Raum auszufüllen, oder sind die Grubenplatten so klein, weil in dem, von der einmal bestimmten Diplöemasse übrig gelassenen Raum keine grösseren hineinpassten? In diesem Falle ist deswegen besonders schwer zu antworten, weil der ganze Umstand: Kleinheit der Grubenplatten nicht recht in unsere Theorie von der höhern Stellung des Karpfenhinterhauptbeinkörpers vor dem Barschen passt; — diese zu Sinnestheilaufnahme bestimmten Knochenplatten sollen bei einem, nach unserer Angabe höher stehenden Thiere, dem Karpfen, weit geringer entwickelt sein, als beim osteomorphisch niederern: dem Barschen — dies wird wohl niemandem recht einleuchten, indessen belehrt hierüber zufriedenstellend die Betrachtung der sich an die Grubenplatten anschliessenden Knochengebilde, d. i. der Platten des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes, die den obern Theil der zur Sinnestheil-Aufnahme bestimmten Gruben bilden. Diese sind nämlich beim Barschen verhältnissmässig sehr klein (verhältnissmässig des Grubentheiles nämlich, der von den Grubenplatten des Hinterhauptbeinkörpers selbst dargestellt wird), beim Karpfen hingegen sehr gross, so dass deren Grösse die Kleinheit der Grubenplatten kompensirt; — wie so nun aus dieser Vertheilung einer umfangreichen Höhlebildung an zwei Knochen, [um einen grösseren Verbindungsapparat bei dem einen (dem Hinterhauptbeinkörper) zugewinnen] eine höhere osteomorphische Stellung erschlossen werden kann vor jenem Thiere, bei dem dies nur durch einen Knochen bewerkstelligt wird, müssen wir wieder (wegen Mangel an Raum) dem Anschauungsvermögen des Lesers überlassen.

γ) Da die grosse Diplöeanhäufung am Karpfenhinterhauptbeinkörper weiter den vorderen oberen Fallwinkel, einen mächtigen Verbindungsapparat, den der Karpfen vor dem Barschen in dieser Entwicklung voraus hat, erzeugt, da dieselbe weiter

Digitized by Google

das imposante Aussehen des Hintertheils des Hinterhauptbeinkörpers (durch die zwischen Subbasalplatte, Wirbelkonusplatte und Verlängerungen der Basal-Seitenwandlamelle: i. e. Fortsatzschenkellamellen eingestreute Diplöe) bewirkt, so gewinnt die Ansicht, dass grosse Diplöeanhäufung eines der Grundgesetze, die dem Baue des Karpfenhinterhauptbeinkörpers vorgeschrieben waren, sei, und alle anderen damit in Einklang stehenden Modifikationen „sekundäre Produkte", sehr viel für sich.

10. Als ein weiteres Kriterion höherer Formbildung braucht endlich die Entwicklung eines Anlagerungsganges, — die geringe Lücke der Basalfläche im Vergleiche mit der ansehnlichen langen des Barschen, — und die bedeutende Ausbildung der Incurvationslamelle behuf der Darstellung einer hinten geschlossenen vorderen Vertiefung des Hinterhauptbeinkörpers nur erwähnt zu werden, da die weitere Erörterung hierüber schon im Verlaufe der früheren Abhandlungen mitgetheilt wurde.

11. Bewiesen haben wir nun — und dies sind bemerkenswerthe Worte in Betreff dieser und aller ähnlichen Untersuchungen — nichts, weil sich so etwas nicht beweisen lässt, aber durch genaue Schilderung anatomischer Fakten, die uns selbst überzeugen, haben wir den Leser für die Ansicht zu gewinnen gesucht, dass es einen Zusammenhang zwischen dem Baue gewisser Knochengebilde einigermassen (durch die Klasse) verwandter Thiere gebe, die Gott weiss und der Mensch zu errathen sucht, und der zum Nutzen der Naturwissenschaften (zur klareren Anordnung ihrer Objecte) gut verwendet werden kann.

Anmerkung als Nachtrag zu Pag. 192. Die nunmehrige Angabe von „Grubenplatten" beim Barschenhinterhauptbeinkörper stimmt nicht gut mit einer von uns pag. 114. Zeile 3-9 ausgesprochenen Ansicht über die Einfachheit des Baues des eben genannten Knochens; — wir müssen gestehen, dass das dort Gesagte aus einer noch nicht gehörig geprüften Anschauung hervorgegangen sey; genauere Untersuchung lehrte die Anwesenheit von Grubenplatten auch beim Barschen, aber mit viel einfacheren Formverhältnissen als beim Karpfen.

Digitized by Google

Digitized by Google

Erklärung der Abbildungen.

Vorbemerkung.

Wir müssen in Betreff der Schönheit der Zeichnungen die Nachsicht der Leser ganz besonders in Anspruch nehmen. Es giebt kaum ein schwierigeres Objekt für die graphische Darstellung als vielwinklige, vielfach erhabene und vertiefte Knochen (wie es die meisten Schädelknochen des Karpfen sind) schon für den Meister, um so mehr für den Schüler in der Zeichenkunst. Jedoch hat die Verbilligung der Tafeln und die Unmöglichkeit des Verständnisses der Formen für den Uneingeweihten uns zur Selbstfertigung der Abbildungen veranlasst, keineswegs Ueberschätzung unserer Kräfte oder Verkennung des Werthes guter und schöner Figuren. Den Text, das weitläufige Wort durch eine (nur zu oft rohe) Zeichnung ganz verständlich zu machen, haben wir vorzugsweise gestrebt, und dieser guten Absicht willen möge man uns unsere anderen Sünden verzeihen. Wo kubische Verhältnisse das Ensemble zu sehr zu verwirren drohten, wurden auf eine Fläche projicirte schematische Darstellungen zu Hülfe genommen, so wie wir überhaupt auf geschickte Schemata viel Werth legen, vielleicht weil guter Wille für die Verständlichkeit eines Schema mehr und leichter etwas thun kann, als für die Eleganz einer der Natur entnommenen Zeichnung.

Tafel I.

Fig. I. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cyprinus Carpio von seiner obern Fläche (der Subbasalfläche aus) gesehen.

1. Die abgehackte Spitze des Schlundfortsatzschnabels (d. i. das F.)
2. 3. 4. 5. die Schnabelfläche desselben,
3–2. die Stelle, wo durch eine, nach hinten konvexe Biegung der vordere Theil der Schnabelfläche in die abgehackte Spitze umbiegt.

Digitized by Google

5. die hintere Gränze der Aortengrube (6),
6. 6. Aortengrube,
7. der hinterste Theil des Seitenrandes der Schlundkauplatte des Schlundfortsatzschnabels (13), mittelst welchem er in die Spitze der Schlundkauplatte (6. Fg. II.) übergeht,
8. Aortengrubenrand der Schlundfortsatzschenkel,
9. das Anlagerungsgrübchen desselben,
10. der hintere Eingang (Ausgang) des Aortenloches,
11. die Wirbelverbindungsfläche (d. i. die hintere konische Wirbelvertiefung des Hinterhauptbeinkörpers),
12–12. der Wirbelverbindungsrand des Hinterhauptbeinkörpers,
13. die vorderen seitlichen Ecke der Schlundkauplatte (g. Fg. II.),
14. der Seitenrand des Flächensaumes (37) des Verbindungsfalles (e+++)
15. die Umbiegung des innern Randes der eigentlichen Subbasalfläche des Verbindungsfalles in deren hintern Rand (e″) [die Detailverhältnisse dieses innern Randes sind in Fg. XXVIII. schematisch dargestellt)),
16. die Umbiegungsstelle des hintern Randes der Subbasalfläche des Verbindungsfalles in den äussern Rand derselben,
17. die innere obere Abtheilung der Subbasalfläche des Verbindungsfalles (die verschmolzene)
18. die hintere Furche (s. Pag. 96) dieser Fläche,
19. die vordere untere (mehr horizontal gelegene) Abtheilung der Subbasalfläche des Verbindungsfalles (die unverschmolzene oder supradiplöetische),
20. der obere hintere Fallwinkel,
21. die Hackenfläche des Verbindungstheilkörpers des Gehörsackganges,
22. der innere Rand dieser Fläche,
23. der innere Rand des Verbindungstheilstieles (24),
24. die Fläche des Verbindungstheilstieles,
25. der äussere Rand desselben,
26. eine Grube des Gehörsackganges,
27. der vordere Rand des Verbindungstheilstieles,
28. der Flächensaum des obern vordern Fallwinkels,
29. der untere Rand dieses Flächensaumes (bildet zugleich die obere Gränze des sogenannten vordern Wirbelloches des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes),
30. die obere Fläche der äussern oder Basallamelle des Anlagerungs-Ganges,
31. der vordere Rand (die rechte Hälfte desselben) des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes,
32. die Lücke der Schädelbasilarfläche desselben,
33. der eine der, diese Lücke seitlich begränzenden Säume — zugleich Umschlagsstelle der Basallamelle des Anlagerungsganges in dessen Inkurvationslamelle,
33. das vordere kantenförmige, seitlich sich flächenförmig ausbreitende, freie Ende des obern Randes des Scheidewandleistenkörpers (6. Fig. XI.), s. zum Vergleiche 10—4. Fig. XI.,
34. die knopfförmige Erhabenheit von oben gesehen,
35. dasselbe wie 13,
36. äussere Fortsatzschenkelfläche,

Digitized by Google

37. die Sinusfläche des Verbindungsfalles,

38. die innere Begränzung der Gruben. Stelle, wo die Scheidewandleistenflügel sich von dem Mitteltheile des obern Randes aus erheben.

39. die seitlichen Ecke der knopfförmigen Erhabenheit und Uebergangsstellen derselben in den Umfang der Gruben.

40. vorderer Rand einer Grube des Gehörsackganges.

41. der mittlere Scheitelpunkt des oberen vorderen Fallwinkels,

c′ c′ die Seitentheile des Flächensaumes des hintern Randes des Verbindungsfalles,

e″ e″ die hintern Ränder der Subbasalplatte-Hälften des Verbindungsfalles.

e+ das vordere Ende des innern Randes des Verbindungstheilstieles,

e-d. der äussere Rand desselben — zugleich die Länge (von vorne nach hinten) des Gehörsackganges anzeigend,

e+++ der äussere Rand einer Subbasalplattehälfte des Verbindungsfalles.

e′ die obere Fläche einer Subbasalplattehälfte,

h. der Verbindungstheilkörper (der Hackenkörper),

F′ der Schlundfortsatzschnabel.

F. der ganze Schlundfortsatz,

f. die Uebergangsstelle der Anlagerungsleiste in die knopfförmige Erhabenheit,

G. die Länge des eigentlichen (von oben gesehenen) Grundstückes des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.

Fig. II. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cyp. Carpio, von seiner untern Fläche aus gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze,

2-3-6: eine durch diese Punkte gedachte gerade Linie stellt die untere schneidende Kante des Schlundfortsatzschnabels vor (diese Linie ist in der Radirung vergessen worden — sie ist das 14 der Fig. XVI.),

4. eine Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels,

5. die diese Seitenfläche in eine obere und untere Abtheilung (s. Fg. XVI. 11 und 13) theilende Furche,

6. die Spitze der Schlundkauplatte (g) des Schlundfortsatzes,

7. eine Stelle eines Aortengruben- d.i. eines oberen seitlichen Randes des Schlundfortsatzschnabels,

8. die Konkavität der untern Fläche der Schlundkauplatte des Schlundfortsatzes,

9. die Mitte des vordern Randes dieser Platte, mit einem kleinen Stachel meist versehen,

10. der innere Saum des flächenförmigen Vorderrandes (11) des Schlundfortsatzschenkels,

11. die Fläche des ebengenannten Vorderrandes,

12. die Fortsetzung des 10 in den innern Schenkel (15) eines Basalgränzrandes (16) des Hinterhauptbeinkörpers (das 4 der schematischen Figur XIX.)

13. die Fortsetzung des äusseren Saumes des flächenförmigen Vorderrandes (11) des Schlundfortsatzschenkels in den äussern Schenkel des eben genannten Basalgränzrandes.

Digitized by Google

14. die Seitenränder der Basalflächelücke (des 32, Fg. I.).
15. der innere Schenkel des Basalgränzrandes des Hinterhauptbeinkörpers.
16. die Fläche dieses Randes (s. Pag. 58. [26.]),
17. der Aortenlocheingang,

0-0. die Breite der Basalflächelücke,

b'-b. die Länge des sichtbaren Theiles des Basalgränzrandes, zugleich die Länge des unverdeckten Theiles des eigentlichen Grundstückes des Hinterhauptbeinkörpers anzeigend.

g. die Schlundkauplatte des Schlundfortsatzes,

h. die Länge des Schlundfortsatzschnabels von unten gesehen,

F. das eigentliche Grundstück des Hinterhauptbeinkörpers.

F'. der Schlundfortsatz,

α-β. die Breite der eigentlichen Schädelbasilarfläche des gem. Karpfenhinterhauptbeinkörpers an der angezeigten Stelle.

Fig. III. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück, noch verbunden mit den ober ihm liegenden seitlichen untern Hinterhauptbeinstücken (S. U. H.), von hinten dargestellt.

M. U. H. das mittlere untere Hinterhauptbeinstück (Hinterhauptbeinkörper),

S. U. H. das seitliche untere Hinterhauptbeinstück,

1. Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. die rauhe oder Schnabelfläche des Schlundfortsatzschnabels (= 2+3+4 Fg. I.),
3. die hintere Gränze der Aortengrube (4),
4. Aortengrube,
5. Aortenlochausgang,
6. (linkerseits soll statt b auch 6 stehen). Ein kleines Loch, das zum knöchernen Gehörapparate des Karpfen gehört, (siehe hierüber in der zweiten Hälfte unseres Buches),
7. der untere Rand der äussern Schädelseitenwandplatte (d. i. das links der Linie a liegende Plattenstück des S. U. H.) des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes,
8. der obere Theil des äussern Randes derselben Platte,
9. die Vereinigungsspitze des obern und innern Randes der eben genannten Platte,
10. das ovale Loch der innern Schädelhinterwandplatte (d. i. des rechts des a liegenden Plattenstückes, des S. U. H.) des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes,
11. das zwischen den untern Abtheilungen der beiden innern Ränder der innern Schädelhinterwandplatten des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes bleibende dreieckige Loch (das Rückenmarksloch, foramen occipitale magnum des Karpfenschädels (wie d Fg. VI)),
12. der, zwischen dem ovalen Loch (10) der innern Schädelhinterwandplatte des S. U. H. und der Knochenleiste 12 (die die beiden hintern Abtheilungen des S. U. H., die innere und äussere Schädelhinterwandplatte desselben von einander trennt) bleibende Flächenraum,
13. der innere breite Rahmtheil des ovalen Loches der innern Schädelhinterwandplatte des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes,
14. der obere Umfang des eben genannten ovalen Loches,

Digitized by Google

15. der untere Umfang des eben genannten ovalen Loches sammt dem Flächenraume, in den er sich verliert,

16, 18 und 20. nach hinten convexe Knochenlinien, die die äussere Schädelhinterwandplatte des S. U. H. in mehrere konkave Felder theilen,

17, 19. diese Felder,

c. die Wirbelverbindungsfläche-Mitte des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes,

d. der Schlundfortsatzschnabel von hinten und oben gesehen (= F Fg. I).

Fig. IV. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cyp. Barbus (dem Barben) von unten gesehen.

1. die Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. die untere schneidende Kante des Schlundfortsatzschnabels,
3. die Spitze der Schlundkauplatte (4),
4. die Schlundkauplatte des Schlundfortsatzes,
5. das hintere Feld der untern Fläche der eigentl. Kauplatte derselben,
6. die diese Platte in zwei Felder trennende Querleiste,
7. das vordere Feld der untern Fläche der Kauplatte,
8. Aortenlocheingang — zugleich vorderer Rand der Kauplatte,
9. Schlundfortsatzschenkel — dessen flächenförmiger vorderer Rand,
10. Spitze Vereinigungsstelle des Basalgränzrandes (20) des Hinterhauptbeinkörpers mit dem Seitenraum der Schlundkauplatte,
11. innerer Saum des flächenförmigen Vorderrandes des Schlundfortsatzschenkels,
12. furchenartige Fortsetzung der Decke des Aortenloches nach vorne und Communikation (gleichsam) desselben mit der Basalflächelücke (19),
13. eine erhabene, von aussen und hinten nach innen und vorn ziehende Knochenlinie (dem innern Schenkel 15 Fg. II. vergleichbar) (siehe pag. 75, d.),
14. eine etwas konkave Stelle der Basilarfläche des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes der Fläche 16, Fg. II. vergleichbar (s. pag. 75.),
15. der eigentliche Vorderrand der Basalfläche des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes,
16. der äussere Rand der Knochenzacke 17,
17. die, die Basalflächelücke seitlich begränzenden Knochenzacken (siehe diese genauer und von oben Fg. XXV.),
18. der innere Rand dieser Knochenzacken, die eigentliche seitliche Begränzung der Basalfläche-Lücke bildend.
19. die Basalfläche-Lücke,
20. der scharfe äussere Rand der Basalfläche, dem äussern Schenkel des Basalgränzrandes der C. Carpio (13, Fg. II) vergleichbar,
21. Aortenlocheingang und zugleich ein Theil der Decke dieses kanalartigen Loches,

α-β. die Breite der Basilarfläche des Barbenhinterhauptbeinkörpers an der angezeigten Stelle.

Fig. V. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cyp. Barbus von oben gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze,

Digitized by Google

2. Schnabelfläche des Schlundfortsatzschnabels,
3. hintere Gränze der Aortengrube (5),
4. Wirbelverbindungsfläche des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes,
5. Aortengrube,
6. Anlagerungs-Grübchen (für den ersten Halswirbel) des Aortengruben- oder hintern obern Randes des Schlundfortsatzschenkels,
7. Flächensaum-Seitentheil des Verbindungsfalles,
8. die Sinusfläche desselben,
9. die obere Fläche einer Subbasalplattehälfte desselben,
10. der konkave Uebergang der Sinusfläche (8) des Verbindungsfalles in den Hohlraum der Scheidewandleisteflügel (11) — d. i. die Stelle, wo bei Cyp. Carpio die knopfförmige Erhabenheit (34, Fg. I.) sich findet,
11. der rinnenförmige (eben bei 10 erwähnte) Hohlraum zwischen den beiden Scheidewandleisteflügeln,
12. oberer vorderer Fallwinkel des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes,
13. äusserer Rand der Knochenzacke 14,
14. mittlere erhabene Kante der dreiseitigen pyramidalen Knochenzacke,
15. die Basalflächelücke von oben,
16. der innere Rand der eben erwähnten Knochenzacke,
17. Uebergangsstelle des äussern Randes des Verbindungsfalles in die Seitenränder (17—o′) des Gehörsackganges,
19. Uebergangsstelle der Seitenleisten der Sinusfläche in die hintern Theile der Scheidewandleisteflügel,
20. der Körper des Verbindungstheiles des Gehörsackganges (das äussere mehr erhabene Flächenstück desselben),
21. der Verbindungstheilstiel,
22. das konkave, dreieckige, nach innen und hinten abgedachte Flächenstück des Verbindungstheilkörpers,
23. dasselbe wie 20,
o′–o. die Breite des Gehörsackganges an dieser Stelle,
o–o. die Breite der Subbasalfläche des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes an dieser Stelle,
o″ der Winkel des Feldes 22,
a. der äussere Saum des Anlagerungsgrübchens 6.

Fig. VI. Eine schematische Figur: alle Theile (d. i. Knochenstücke), die das Hinterhauptbein des Karpfen zusammensetzen, auf eine Fläche auseinandergeklappt darstellend.

α. Die weiss gebliebenen Plattentheile sind die eigentlichen Schädelhinterwandtheile des Hinterhauptbeins,

β. die nur einfach straffirten Plattentheile sind die an der Schädeloberwand liegenden Theile des Hinterhauptbeins (die in der Richtung a′–5 an ihrem hintern Rande mit dem obern Rande des α. durch Synostose zusammenhängen),

γ. die gitterartig straffirten Plattentheile sind die an der Schädelseitenwand (vorwärts der weiss-

Digitized by Google

gebliebenen Plattentheile [in der Richtung der punktirten Linie b in S. U. H. an sie angeklebt]) liegenden Theile des Hinterhauptbeins,

δ. und das zwischen den beiden gitterartig gestreiften Plattentheilen liegende Stück (M. U. H.) ist der an der Schädel basalfläche gelegene Theil des Hinterhauptbeins,

1. der Basalgränzrand der Basalfläche des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes (M. U. H.),
2. das querovale Loch der Schädelseitenwandplatte des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes (das untere S. U. H.),
3. die Wirbelverbindungsfläche des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes,
4. das ovale Loch der innern Schädelhinterwandplatte des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes,
5. die Knochenzacke des seitlichen obern Hinterhauptbeinstückes, die zur Anheftung von Muskeln der vordern Extremität dient,
6. eine nach hinten ragende starke Knochenleiste des mittlern obern Hinterhauptbeinstückes,
7. der vordere Rand des Schädeloberwandtheils des seitlichen obern Hinterhauptbeinstückes (S. O. H. ++)
8. der vordere Rand der Schädeloberwandtheile des mittlern obern Hinterhauptbeinstückes (M. O. H.),

a′ die Gränze zwischen Schädelhinter- und Schädeloberwandtheil des seitl. obern und mittl. obern Hinterhauptbeinstückes,

b. die Grenze zwischen innerm und äusserm Schädelhinterwandtheil des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes,

d. der untere Rand des Schädelhinterwandtheils des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes,

d′ die Basalfläche des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,

S. O. H++. der Schädeloberwandtheil des seitlichen obern Hinterhauptbeinstückes,

S. O. H+. der Schädelhinterwandtheil desselben,

das obere S. U. H.: der Schädelhinterwandtheil des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes,

das untere S. U. H.: der Schädelseitenwandtheil desselben.

M. U. H. das mittlere untere Hinterhauptbeinstück,

M. O. H. das mittlere obere Hinterhauptbeinstück,

γ. dessen Schädelhinterwandtheil,

das straffirte Stück des M. O. H.: dessen Schädeloberwandtheil,

die nach aussen und seitlich von S. U. H + liegenden, punktirten Knochenzacken sind accessorische Knochen zur Schädelhinterwand (Zitzenbeinzacken).

Fig. VII. Das eigentliche Grundstück eines mittlern untern Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio, nach Wegbrechung des in 5-1 und 5′-1′ (durch Synostose) angehefteten Schlundfortsatzes von unten gesehen.

1-1′ der hintere Rand desselben, d. i. der untere Umfang des Wirbelverbindungsrandes des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes (Fg. I. oberhalb 10),

2. der verdeckte Theil des Basalgränzrandes des eig. Grundstückes (an ihm ist der Schlundfortsatz mittelst seiner Schenkel rechts und links angeheftet),

Digitized by Google

3. die innere obere saumartige Begränzung der, theils an dem Seitentheile der verdeckten Parthie der in Rede stehenden Basalfläche, theils an der Innenfläche des Schlundfortsatz schenkels (Fg. XXII, 5+ — 1+) enthaltenen querovalen Vertiefung,
4. diese querovale Vertiefung selbst,
5–5′ die vordere Gränze des verdeckten Theiles der Basilarfläche des eigentl. Grundstückes,
6. der sichtbare Theil des Basalgränzrandes der Basalfläche,
7. der vordere (sichtbare) Theil der Basilarfläche selbst.

Fig. VIII. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Perca fluviatilis (dem Barschen) von oben gesehen.

1. der obere flächenförmige Umfang des Wirbelverbindungsrandes desselben,
2. die hintere Gränze der Vertiefung 11,
3. die oberen oder Schädelseitenwand-Verbindungsränder des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes (sind zugleich die Seitenränder des Gehörsackganges,
4–9. Gehörsackgang-Grube,
5. das Rudiment der Scheidewandleiste,
6. die vordere kantig-flächige Ausbreitung derselben,
7. das Analogon des obern vordern Fallwinkels (des 28, Fg. I) des Cyp. Carpio,
8. Knochenzacken, die als Rudimente eines Anlagerungsganges angesehen werden können,
10. die beiden Knochenblättchen, in die sich das Scheidewandleiste-Rudiment (5) nach hinten theilt und die
11. eine ziemlich tiefe Grube zwischen sich einschliessen,
12. der äussere Rand der Knochenzacke 8.

Fig. IX. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Perca fluviatilis, von unten gesehen.

1. Unterer Umfang des Wirbelverbindungsrandes desselben,
2. der hintere Theil der rinnenartigen Basalfläche-Vertiefung (durch 3 und 4 fortgesetzt),
3. der mittlere schmalste Theil der eben erwähnten Rinne, so dass sich die innern Ränder der Basalplattehälften (5) hier zu berühren scheinen,
4. der vordere breiteste Theil der Basalflächerinne von unten gesehen, — die Decke derselben wird durch das 6 der Fg. VIII. gebildet,
5. die innere Umstülpungsstelle einer Basalplattehälfte zur Inkurvationsplatte,
6. die, die Rinne 2 seitlich begränzenden Innenränder einer Basalplattehälfte.

Fig. X. Der Schlundfortsatz eines mittlern untern Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio von vorn gesehen — (um das Doppelte vergrössert).

1–1. der untere Saum der flächenförmigen Vorderparthie (2) der Schlundkauplatte (1–3), zugleich der vordere Rand der eigentlichen Kau- oder Zahnlamelle (18, Fg. II.) der Schlundkauplatte,
2. der Flächensaum dieser eben erwähnten Vorderparthie, oder die aufsteigende, Aortenloch- (10) und Zahnlamelle der Schlundkauplatte (1–3) vereinigende Fläche,

Digitized by Google

3–3. die ideale untere Gränze (Rand) eines Schlundfortsatzschenkels (I.) — zugleich den vordern Saum dieses untern Randes vorstellend — d. i. die ideale Anknöcherungsstelle der Schlundkauplatte (1–3) an einen Schlundfortsatzschenkel (I.),

4. der innere Saum des flächenförmigen Vorderrandes eines Schlundfortsatzschenkels — zugleich die seitliche Begränzung des Aortenlocheinganges,

5. der äussere Saum des flächenförmigen Vorderrandes des Schlundfortsatzschenkels,

6. der äussere Saum des breiten Ausgangsrandes (d. i. des oberen Randes) eines Schlundfortsatzschenkels (als Punkt dargestellt),

6′ der innere Saum dieses Randes,

6″ der mittlere flächige Raum dieses Randes,

7. die eigentliche Kau- oder Zahnlamelle der Schlundkauplatte,

8. der Flächenraum des Vorderrandes eines Schlundfortsatzschenkels,

9. der Aortenlocheingang,

10. die Aortenlochlamelle der Schlundkauplatte — bildet den Boden des Aortenloches,

2′ die innere Ausbreitung desselben,

I. ein Schlundfortsatzschenkel.

Fig. XI. Eine schematische und vergrösserte Abbildung der Longitudinalleiste der Subbasalfläche des Hinterhauptbeinkörpers (von Cyp. Carpio) [von der Seite gesehen].

1–2–3. Die Anlagerungsleiste (d. i. der Anlagerungstheil der Longitudinalleiste),

2–3–4 die Grubenscheidewandleiste (d. i. der Grubenscheidewandtheil derselben) insbesondere der Grubenscheidewandleistekörper.

9–7–10. die Flügel der Grubenscheidewandleiste,

1–3–8. die kurze Mittelleiste des Verbindungsfalles (sich als Theil der Anlagerungsleiste (1–2–3), die sich auf der Längenmittellinie der Verbindungstheilkörper (siehe Fg. I, f.) befindet, darstellend),

8–3–2. die eigentliche Anlagerungsleiste,

5. die Seitenfläche der Anlagerungsleiste,

6. die Seitenfläche der Grubenscheidewandleiste,

1–3. der hintere Rand der Anlagerungsleiste (hier wird 1–3–8 und 8–3–2 als ein Ganzes betrachtet),

3–2. der untere Rand der Anlagerungsleiste (zugleich der hintere Rand der Grubenscheidewandleiste),

1–2. der vordere Rand der Anlagerungsleiste,

1. das hintere obere Eck der Anlagerungsleiste,

3. das hintere untere Eck „ „

2. das vordere untere Eck (ist auch die Stelle, wo sich in der Wirklichkeit bei Cyp. Carpio die knopfförmige Erhabenheit (Fg. I, 34.) erhebt),

3–4. der untere Rand des Grubenscheidewandleistekörpers,

2–4. der obere Rand desselben und zwar ist:

2–9. der Anlagerungstheil desselben,

9–10. der Verschmelzungstheil desselben,

10–11. der freie Theil desselben,

Digitized by Google

2. das hintere obere Eck des Grubenscheidewandleistekörpers,
3. das hintere untere Eck desselben,
4. das vordere obere Eck desselben,
9–10. die Base oder der Ursprungsrand (der untere) der Grubenscheidewandleistenflügel,
9–7–10. der obere Rand derselben,
unter 7. ihre äussere untere oder Grubenfläche,
o. der Winkel, der durch den Durchschnitt zweier idealen Linien gebildet wird, deren eine durch den hintern Rand der Anlagerungsleiste, deren andere durch den untern Rand des Grubenscheidewandleistekörpers gezogen gedacht wird.

Fig. XII. Ein Schema zur Versinnlichung der in Pag. 82–83 angeführten Termini (Fälle, Gänge etc.), das die Abdachungsverhältnisse der Subbasalfläche des mittl. untern Hinterhauptbeinstückes en profil gesehen, und etwas vergrössert darstellt.

1–2. der hintere obere oder der Verbindungsfall (mit Fall I. bezeichnet),
3–4. der vordere untere oder der Wirbellochfall (mit Fall II. bezeichnet),
2–3. der hintere obere oder Gehörsackgang (Gang I.),
4–5. der vordere untere (d. i. der von der Straffirung getroffene Theil des 6) oder der Anlagerungsgang (Gang II.),
2. der obere hintere Fallwinkel (Fall-Wkl. 1′ [es steht fälschlich 3]),
3. der obere vordere Fallwinkel (Fall-Wkl. 2′),
4. der untere vordere Fallwinkel (Fall-Wkl. 3′),
das straffirte Feld 1–2–6 stellt die Wirbelverbindungsfläche vor (d. h. ihren Conus im Längendurchschnitte).

Fig. XIII, XIV und XV: Drei Schemata zur Verständlichung der Pag. 142 angeführten Termini, — siehe die Erklärung der in Rede stehenden Figuren dort (in der Anmerkung).

Fig. XVI. Die seitliche Ansicht eines mittlern untern Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio (die rechte Seite desselben.)

1. das vordere Ende des Anlagerungsganges (18—1),
2. die äussere Fläche der Basallamelle desselben,
3. der rechte Verbindungstheil stiel,
4. die rechte (Seiten-) Fläche des Scheidewandleistenkörpers,
5. die äussere oder Grubenfläche des rechten Scheidewandleistenflügels,
6. die Seitenfläche der Anlagerungsleiste,
7. die rechte Subbasalplattehälfte des Verbindungsfalles,
8. der Seitentheil des Flächensaumes des hintern Randes des Verbindungsfalles,
9. der Wirbelverbindungsrand des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
10. der Dorn des Anlagerungsgrübchens (9. Fg. I.) des Aortengrubenrandes (11—13) des Schlundfortsatzschenkels (d. a–k–15–b),
11. die obere Abtheilung der Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels,
12. die Furche dieser Seitenfläche, die sie in 2 Abtheilungen theilt,
13. die Spitze des Schlundfortsatzschnabels,

Digitized by Google

11. die untere schneidende Kante desselben,
15. die Spitze der Schlundkauplatte (16) des Schlundfortsatzes,
16. die untere Fläche derselben,
17. ihr vorderer Rand (als Punkt in der seitlichen Ansicht erscheinend),
18. der hintere Anfang des Anlagerungsganges,
19. (die punktirte Linie, die zum vorderen Theil des 6 führen sollte, ist vergessen) die knopfförmige Erhabenheit (zwischen 6 und 5 gelagert),
20. der obere Rand des Scheidewandleistekörpers: die Ursprungsstelle der Scheidewandleistenflügel,
21. die untere Abtheilung der Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels,
22. die ideale Gränze zwischen der eigentlichen äusseren Fläche (oberhalb 22) des Schlundfortsatzschenkels und der äusseren Ausbreitung (23) dieses Schenkels,
23. die äussere Ausbreitung des rechten Schlundfortsatzschenkels,
a. das Anlagerungs-Grübchen des Aortengruben- (d. i. hintern) Randes des rechten Schlundfortsatzschenkels,
b. das untere Ende der (idealen) Linie a–b, welche die hintere Gränze der eigentlichen Seitenfläche des eigentlichen Grundstücks des mittl. untern Hinterhauptbeinstücks vorstellen soll,
c. die hintere oder Wirbellippe des hintern Randes des Verbindungsfalles,
d. die vordere oder Verbindungslippe desselben,
e. der obere vordere Fallwinkel,
f. das untere Ende der (idealen) Linie e–f, welche die eigentliche vordere Gränze der eigentlichen Seitenfläche des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes anzeigen soll,
h. das hintere Ende des obern seitlichen Randes des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
o–o′ die seitliche Länge des eigentlichen Grundstückes des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes.

Fig. XVII. Die vordere Ansicht eines mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio, etwas vergrössert und etwas schematisirt. (Oberen vorderen Fallwinkel, vorderes Wirbelloch und Anlagerungsgang darstellend.)

1. der obere äussere Rand der Basallamelle (II.) des Anlagerungsganges,
2. die innere (obere) Fläche dieser Lamelle,
3. der obere äussere Rand der Inkurvationslamelle (1) des Anlagerungsganges,
4. das innere
5. das äussere } Blatt, in das sich 3 an seinem hintern Ende spaltet (s. pag. 143),
6. der zwischen beiden Blättern (4 und 5) bleibende kleine Flächenraum (s. pag. 143),
7. die seitliche Parthie des Eingangs in das sog. vordere Wirbelloch (12) des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes — ist der innere Saum des innern Schenkels (18) der seitlichen Fortsätze (8) des obern vordern Fallwinkels (11′),
8. die Flächenparthie der seitlichen Fortsätze (eigentlich sie selbst) des vordern obern Fallwinkels (11′),
9′ der vordere Rand des Verbindungstheilstiels,
10. der obere Saum des horizontalen Theils (11′) des obern vordern Fallwinkels,
11. der untere Saum dieses Theils (zugleich den obern Umfang des Eingangs in das vordere Wirbelloch des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes bildend),

Digitized by Google

12. das sog. vordere Wirbelloch des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
13. der innere untere Rand der Inkurvationslamelle und der Basallamelle des Anlagerungsganges (zugleich die seitliche Begränzung der Basalflächelücke (14) bildend),
14. die Basalflächelücke des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
15. der vordere Theil des 13.
16. der äussere Scheitelpunkt des obern vordern Fallwinkels,
17. der äussere Schenkel des rechten seitlichen Fortsatzes des obern vordern Fallwinkels,
18. der innere Schenkel desselben,
19. dasselbe wie 4,
7′ dasselbe wie 7,
11′ der eigentliche Flächenraum des obern vordern Fallwinkels,
I. die Inkurvationslamelle des Anlagerungsganges,
II. die Basallamelle desselben.

Fig. XVIII α. Ein Schema, die Schädelseiten- und Schädelhinterwandplatten des seitlichen unteren und seitlichen oberen Hinterhauptbeinstückes auf eine Fläche gleichsam auseinandergeklappt, darstellend.

I. S. H. P. Innere Schädelhinterwandplatte des seitlichen untern Hinterhauptbeinstückes (mit S. U. H. im Allgemeinen bezeichnet),
A. S. H. P. Aeussere Schädelhinterwandplatte desselben,
I. S. H. P. und A. S. H. P. stellen zusammen eine (gleichsam von innen nach aussen ziehende) fast vertikal stehende Knochenplatte vor, an deren vorderer Fläche, in deren Längenmitte die Platte
S. S. P.: die Schädelhinterwandplatte des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes durch Synostose befestigt ist.
S. O. H. die Schädelhinterwandplatte des seitl. obern Hinterhauptbeinstückes,
S. S. P. die Schädelseitenwandplatte desselben (einen rechten Winkel mit S. O. H. bildend),
1. die länglich ovale Oeffnung der innern Schädelseitenwandplatte des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes.

Fig. XVIII β. Die vordere flächige Raumvergrösserung des Verbindungstheilstiels des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes bei den Verschmälerungsspecies, s. Pag. 132 (4) (als Muster Cyp. Brama), (etwas schematisirt),

1. eine (linke) Grube des Gehörsackganges (von oben gesehen),
2. der hintere Theil des Verbindungstheilstieles,
3. das innere vordere Eck der vordern flächenförmigen Ausbreitung des Verbindungstheilstieles
4. das innere hintere Eck derselben,
o. R. äusserer Rand derselben,
i. R. innerer „ „
h. R. hinterer „ „
v. R. vorderer „ „

☞ Statt unten soll bei dieser Figur (XVIII β.) vorn stehen.

Digitized by Google

Fig. XIX. Ein vergrössertes Schema zur Versinnlichung eines Basalgränzrandes der Basalfläche des mittlern untern Hinterhauptbeinstückes (s. Pag. 57 u. 58) (s. hierzu auch Fig. II.).

1. der hintere (sichtbare) Theil desselben (der als eine erhabene Knochenlinie nach vorn verläuft,
2. die Theilungsstelle desselben in 2 Schenkel,
3. der äussere dieser Schenkel,
4. der innere derselben,
5. die zwischen beiden bleibende, dreieckige, mit der Spitze nach hinten gekehrte Fläche.

Fig. XX. α. Ein mittl. unt. Hinterhauptbeinstück vom Brachsen (Cyp. Brama) von seiner Subbasalfläche aus gesehen.

1. die Spitze der Schlundfortsatzkauplatte (muss als Linie etwas verlängert und so ergänzt gedacht werden),
2. der Schlundfortsatz (in toto) des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
3. das hintere Feld der untern Fläche der Kauplatte,
4. die Knochenlinie, die die Kauplatte in zwei vor einander liegende Felder theilt,
5. das vordere Feld der Kauplatte,
6. der vordere Rand derselben (oberhalb desselben ist der Eingang zum Aortenloch),
7. die mittlere (Decken-) Furche des sichtbaren Theiles der Schädelbasilarfläche des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
8. der Basalgränzrand der eben gen. Fläche, ein stark nach abwärts ragendes Knochenblatt, bei dieser Ansicht (von unten) natürlich nur als Linie erscheinend,
9. die Stelle, wo die Basalflächelücke ist,
B. die Länge des eigentlichen Grundstücks des mittl. unt. Hinterhauptbeinstücks.

Fig. XX. β. Die Wirbelfläche und der Schlundfortsatzschnabel des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Brama von hinten und oben gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. die ziemlich breiten Aortengrubenränder der Schlundfortsatzschenkel,
3. die Aortengrube,
4. die Wirbelfläche,
5. unterhalb der hintern Mündung des Aortenloches — Aortenlochausgang.

Fig. XX. γ. Die vordere Ansicht eines mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Brama (oberen vorderen Fallwinkel, sog. vorderes Wirbelloch etc. vorstellend).

1. Rudimentzacke des Anlagerungsganges (seitliche Begränzung zugleich der Basalflächelücke [d. i. des vordern Theils von 3]),
2. der innere Rand dieser Zacke,
3. vorderes Wirbelloch (mit seinem vorderen Theil die Basalflächelücke darstellend),
4. die Fläche des horizontalen Theils des obern vordern Fallwinkels,

Digitized by Google

5. der (mittlere) Scheitelpunkt dieses Fallwinkels,
6. der (linke) seitliche Fortsatz desselben.

* Die Figur steht so, dass ihr natürliches oben mit dem in der Zeichnung eins ist.

Fig. XXI. Das Totale des Hinterhauptbeins von Perca fluviatilis von hinten gesehen, um die 3 Gelenkflächen desselben zu zeigen.

1. der Gelenkverbindungskonus (Wirbelfläche) des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
2. die Gelenkverbindungsfläche des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
3. ein Theil des Zitzenbeins (d. i. des obern hintern äussern Schädelmittelknochens),
4. das seitl. obere Hinterhauptbeinstück,
5. das mittl. obere „
6. das Rückenmarksloch des Hinterhauptbeins.

Fig. XXII. Innere Ansicht eines medianen Longitudinalschnittes eines mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio (also die innere Fläche der rechten Schnitthälfte).

1. Obere Fläche des Schlundfortsatzschnabels,
2. Schnabeltheil des rechten Schlundfortsatzschenkels,
2′, 1 +, 5 + eigentlicher Schenkeltheil desselben (2′ Aortengrube),
3. der vorderste Theil des Aortengrubenrandes des (rechten) Schlundfortsatzschenkels,
3′ das Anlagerungsgrübchen desselben,
4. die Wirbelfläche (hintere konische Wirbelvertiefung) des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
5 + der vordere Umfang der ovalen Vertiefung der innern Fläche des (rechten) Schlundfortsatzschenkels,
5 + — 1 + der ganze obere Umfang dieser Vertiefung,
6. ein Theil des Körpers des Verbindungstheiles des Gehörsackganges,
7. der hintere Umfang der rechten Gehörsackgang-Grube,
8. die Grube selbst,
9. die sog. vordere Wirbelvertiefung des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
10. der Anlagerungsgang,
11. (der Strich, der bis an die hintere Spitze des 9 führen sollte, fehlt) das hintere Ende des 9,
12. die innere Fläche des rechten Schlundfortsatzschenkels,
13. die ideale Linie, welche den Uebergang der innern Schlundfortsatzschenkelfläche in die innere Ausbreitung derselben (d. i. der Flächenraum unterhalb der Linie 13–15) bezeichnet,
14. die Schlundkauplatte im medianen Longitudinaldurchschnitt,
15. ihre Spitze,
16. die Spitze der Gehörsackganggrube,
a. die Furche, die diese Grube in zwei grosse Abtheilungen theilt,
17. die innere untere Abtheilung der Grube,
18. die äussere obere „ „ „
19. der vordere untere Fall,

Digitized by Google

20. die Stelle, wo der freie Theil des Basalgränzrandes der Basilarfläche des mittl. unt. Hinterhauptbeinstücks in den vordern Rand des (rechten) Schlundfortsatzschenkels übergeht,

c-b. Verbindungsfall des Gehörsackganges,

c. der hintere Rand desselben,

b. der vordere Rand desselben (zugleich der obere hintere Fallwinkel),

Fig. XXIII. Schema zur Versinnlichung der innern Fläche des lamellenartig verlängerten Basalgränzrandes der Basalfläche des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Brama (s. pag. 77—78).

1. die hintere obere Abtheilung dieser innern Fläche,

2. die vordere untere „ „ „ „

a-b. der obere Rand der eben erwähnten Lamelle,

e-f. der untere „ „ „ „ „

b-f. der vordere „ „ „ „ „

a-c und c-e. die beiden Abtheilungen des hintern Randes derselben,

d. die Knochenlinie, die ihre innere Fläche in zwei Abtheilungen bringt.

Fig. XXIV. Schema zur Versinnlichung des Baues des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes aus super- und juxtaponirten. Platten. (S. Pag. 192.)

I. die Verbindungsfallplatte,

II. die Vertebral- oder Wirbelkonusplatte,

III. die Grubenplatte,

IV. die Basalplatte,

d-c-b. der Inkurvationstheil derselben,

b-a. der eigentliche Basaltheil derselben.

Fig. XXV. Die Vorderansicht eines mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Barbus.

1. Spitze der (linken) Rudimentzacke des Anlagerungsganges,

2. die obere innere Fläche dieser Zacke,

2′ die obere äussere „ „ „

3. der Flächentheil des obern vordern Fallwinkels,

4. der Scheitelpunkt des obern vordern Fallwinkels,

5. die Basalflächelücke,

6. die obere Kante der Rudimentzacke des Anlagerungsganges.

Fig. XXVI. Vorderansicht eines mittl. unt. Hinterhauptbeinkörpers von Perca fluviatilis (mehr schematisch).

1. Eingang in die grosse halbkanalförmige Vertiefung der Schädelbasilarfläche des genannten Knochens,

2. untere, 3. obere Begränzung des (linken) seitlichen Fortsatzes des obern vordern Fallwinkels,

Digitized by Google

4. die Spitze desselben,
5. die Fläche des horizontalen Theils des gen. Fallwinkels,
6. der untere Saum derselben,

Fig. XXVII. Obere Ansicht eines mittl. unt. Hinterhauptbeinstücks von Cyp. Brama.

1. linke Subbasalplattehälfte des Verbindungsfalles,
2. eine Knochenzacke, die an den seitlichen Enden des obern hintern Fallwinkels sich befindet,
3. der obere hintere Fallwinkel,
4. Grube des Gehörsackganges,
5. die flächenförmige vordere Ausbreitung des Verbindungstheilstieles,
6. horizontaler Flächentheil des obern vordern Fallwinkels,
7. vorderes sog. Wirbelloch des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
8. Sinusfläche des Verbindungsfalles,
9. die Grube hinter dem Anfang des Scheidewandleistekörpers,
10. die ansehnlichen Scheidewandleistenflügel (der rechte),
11. der Seitentheil des Flächensaumes des hintern Randes des Verbindungsfalles,
12. der Isthmus des Verbindungstheilstieles,
13. der hintere Theil desselben.

Fig. XXVIII. Schema zur Verdeutlichung der Furchen und Ränder einer Subbasalplattehälfte des Verbindungsfalles (s. Pag. 94—97).

a–c. der innere vordere Rand derselben (i. v. R.).
c–d. der innere hintere „ „ (i. h. R.),
d–e. der hintere Rand derselben (h. R.),
e–b. der äussere „ „ (a. R.),
1. die hintere Furche,
2. die mittlere „
3. die vordere „ (eins mit dem obern hintern Fallwinkel).

Fig. XXIX. Schema zur Versinnlichung des Baues der Grubenscheidewandleiste, (ein verticaler Höhenschnitt derselben).

Von 3 abwärts, der Grubenscheidewandleistekörper, bestehend aus zwei seitlich juxtaponirten Platten,
1 u. 2. die beiden Construktionsplatten des gen. Körpers,
4. die Grubenscheidewandleistenflügel,
5. die halbkanalartige Furche zwischen beiden Flügeln (gebildet von der innern Fläche derselben),
6. die innere oder Kanalfläche eines Flügels,
a. a′ die äussere oder Grubenfläche derselben.

Digitized by Google

Tafel III.

(In allen Figuren bedeutet v. vorn, h. hinten, o. oben, u. unten, i. innen, a. aussen.

Fg. I. Der Schlundfortsatz von Cyp. Ballerus (die Zope) von unten gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Die Spitze der Schlundkauplatte sammt deren scharf hervorgehobener Fortsetzung: der unteren schneidenden Kante des Schlundfortsatzschnabels.
3. Die Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels.
4. Die Schlundkauplatte des Schlundfortsatzes (seitliche nach abwärts etwas konvexe Parthieen derselben).
5. Eine mittlere furchenartige, vertiefte, longitudinale, rauhe Stelle der genannten Platte, — die Fortsetzung des
6. die vordere vertiefte rauhe Parthie der Schlundkauplatte.
7. Der vordere schmale Rand der Schlundkauplatte.
8. Die schmalen Schlundfortsatzschenkel.
9. Der hintere Theil der unverdeckten Parthie der Schädelbasilarfläche des mittl. untern Hinterhauptbeinstückes (nach hinten desselben der Eingang ins Aortenloch).

Fg. II. Der Schlundfortsatz von Cyp. Aspius (der Schied) von unten gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Spitze der Schlundkauplatte.
3. Hintere Abtheilung der Kauplatte.
4. Eine quere, rauhe, durch kleine Halbvertiefungen ausgezeichnete Stelle der Kauplatte, (die sie in zwei Felder: ein hinteres (3) u. ein vorderes (6) theilt).
5. Die hintern seitlichen rundlichen Ecke der Kauplatte.
6. Das vordere grosse Feld der Kauplatte.
7. Der rundlich ausgeschweifte vordere Rand derselben.
8. Aortenlochdecke, sich nach vorn in den vertieften mittleren Theil der unverdeckten Parthie der Schädelbasilarfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes fortsetzend.
9. Schlundfortsatzschenkel.
10. Schädelbasalfläche des mittleren unt. Hinterhauptbeinstückes.
11. Aeusserer Rand derselben (sich in der Seitenwand der Kauplatte nach hinten fortsetzend).
12. Kleine Löcher der Schlundkauplatte, die ihr ein grobsiebiges Ansehen geben.

Fg. III. Der Schlundfortsatz von C. Idus (dem Gängling, Jentling) von unten.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
3. Spitze der Schlundkauplatte.
3. Das hintere Feld derselben (mit einer mittleren, vertieften, rauhen Stelle).
4. Eine quer, nach vorn konvexe, stark ausgeprägte, fast schuppenförmig unter 3 ragende Knochenleiste.

Digitized by Google

5. Die hintern seitlichen (rundlichen Ecke) der Kauplatte.
6. Das vordere Feld derselben.
7. Der vordere, rundlich ausgeschweifte Rand der Kauplatte.
8. Schlundfortsatzschenkel.
9. Aortenlocheingang, Aortenlochdecke, hinterer Theil der Schädelbasilarfläche.

Fg. IV. Der Schlundfortsatz vom Cyp. Nasus (dem Näsling von unten).

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Das hintere Ende der nach unten konvexen, flachlöffelförmigen, hintern Fortsetzung (5–2) der Schlundkauplatte (gleichsam analog der unteren schneidenden Kante des Schlundfortsatzschnabels des Cyp. Carpio).
3. Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels.
4. Der obere ideelle Rand der flachlöffelförmigen Fortsetzung 5 – 2 d. i. die Uebergangsstelle der obern Parthie derselben in die eigentliche Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels (3).
5. Die Uebergangsstelle des Seitenrandes der eigentlichen Schlundkauplatte in die flachlöffelförmige Fortsetzung.
6. Die Uebergangsstelle der Fläche der Schlundkauplatte in die gen. Fortsetzung.
7. Die hinten vertiefte rauhe, umfangreiche Parthie der Schlundkauplatte.
8. Die vordern seitlichen hintern Ecke der Schlundkauplatte.
9. Die vordern seitlichen mittleren Ecke der Schlundkauplatte.
10. Die vordern seitlichen vordern Ecke der Schlundkauplatte.
(Zum Unterschiede von Fg. VI. Cyp. Rutilus, s. diese.)
11. Die Schädelbasilarfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.
12. Der eigentliche vordere Rand der Schlundkauplatte.

Fg. V. Der Schlundfortsatz des Cyp. Erythrophthalmus von unten.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Spitze der Schlundkauplatte.
3. Die hinteren (sehr stark und breit abgerundeten) seitlichen Ecke derselben.
4. Das nach hinten breite, nach vorn sich bedeutend verschmälernde, vertiefte (in Bezug auf die Seitentheile (6)) Mittelfeld der Kauplatte.
5. Der innere erhabene Rand der schmalzwiebelförmigen Seitentheile der Schlundkauplatte.
6. Die eigentliche höckerige Flächenparthie dieses Seitentheils.
7. Der Isthmus der Kauplattefläche.
8. Der vordere Rand derselben.
9. Schlundfortsatzschenkel.

Fg. VI. Der Schlundfortsatz von C. Rutilus von unten.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels.

Digitized by Google

3. Spitze der Schlundkauplatte.
4. Die Schlundkauplatte.
5. Die vordern seitlichen hintern Ecke derselben.
6. Die vordern seitlichen vordern Ecke derselben.
7. Das (dem vordern Rand der Schlundkauplatte zu parallelisirende?) unpaare mittlere Eck der Schlundkauplatte.
8. Die Schädelbasilarfläche.

Fig. VII. Das mittlere untere Hinterhauptbeinstück von Cyp. Tinca (der Schleihe) von unten gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Spitze der Schlundkauplatte.
3. Hintere, etwas (nach unten) konvexe Parthie derselben.
4. Vordere vertiefte rauhe Parthie derselben.
5. Die vordere, zungenförmige Fortsetzung der Schlundkauplatte, einen bei Cyp. Carpio unverdeckt bleibenden Theil der Schädelbasilarfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes verdeckend.
6. Der vordere Rand dieser zungenförmigen Fortsetzung.
7. Eine kleine Querleiste am hintern Theile der Schädelbasilarfläche, die mit zwei von den Basalgränzrändern der eben genannten Fläche nach vor- und einwärts ziehenden Lamellen (9) eine ziemlich tiefe Grube (10) am Mitteltheil der Schädelbasilarfläche darstellt.
8. Die Basalflächelücke.
9. Die seitlichen Longitudinallamellen, die früher (bei 7) erwähnt wurden.
10. Die mittlere trichterförmige Grube der Schädelbasilarfläche.
11. Eine vertiefte Flächenparthie, die zwischen der innern Fläche des nach unten verlängerten Basalgränzrandes der Schädelbasilarfläche und der äussern Fläche der Lamelle 9 bleibt.

Fig. VIII. Wirbelfläche und Schlundfortsatzschnabel von Cyp. Aspius (der Schied) von hinten und oben.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Schnabelfläche des Schlundfortsatzschnabels.
3. Hintere Gränze der Aortengrube des Schlundfortsatzes.
4. Seitenfläche des Schlundfortsatzschenkels (eigentlich obere Fläche des hintern seitlichen Eckes (s. Fg. II.) der Schlundkauplatte).
5. Aortengrubenrand der Schlundfortsatzschenkel.
6. Flächenförmige Ausbreitung desselben nach innen.
7. Anlagerungsgrübchen desselben.
8. Wirbelfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes.
9. Aortenlochausgang.
10. soll zu den Oeffnungen der Aortengrube gehen und eine derselben bezeichnen, die Aortengrube ist nämlich siebartig durchlöchert.

Digitized by Google

Fig. IX. (VIV). Schlundfortsatz und Wirbelverbindungsfläche des Cyp. Nasus (Näslings) von hinten u. oben gesehen. (confer Fg. IV.)

1. Die breit abgehackte Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Die sehr breite und mächtige, nach oben flachkonvexe Schnabelfläche des Schlundfortsatz-Schnabels.
3. Der hintere Umfang der Aortengrube.
4. Die breite, unregelmässig rundliche Aortengrube.
5. Der Aortengrubenrand.
6. Das Anlagerungsgrübchen desselben.
7. Die Wirbelverbindungsfläche des mittleren untern Hinterhauptbeinstückes.

Fg. X. Schlundfortsatz und Wirbelverbindungsfläche von C. Rutilus von hinten und oben gesehen.

1. Die Bedeutung der Ziffer wie in Fg. IX. die Form und Dimensionendifferenz der beiden Figuren sind zum Theil in der Zeichnung angezeigt, müssen aber durchs Wort weiter und eindringlich nachgewiesen werden.

Fig. XI. Der Schlundfortsatz und Schädelbasilarfläche von Cyp. Alburnus von unten.

1. Wie in allen früheren Figuren.
2. Kurze, untere schneidende Kante des Schlundfortsatzschnabels.
3. Das hintere Feld der Schlundkauplatte des Schlundfortsatzes.
4. Eine Querknochenleiste, die die genannte Platte in 2 Felder theilt.
5. Das vordere Feld der Schlundkauplatte.
6. Schlundfortsatzschenkel.
7. Aortenlocheingang.

Fig. XII. Schlundfortsatz und Schädelbasilarfläche vom mittleren unteren Hinterhauptbeinstück von C. Gobio (Gründling).

1. Wie in allen früheren Figuren.
2. Schlundkauplatte.
3. Scharfwinkliger Uebergang der Seitenwände derselben in die untern seitlichen Ränder der Schädelbasilarfläche.
4. Schlundfortsatzschenkel.
5. Der innere Umfang derselben.
6. Die bedeutend nach aussen gebuchtete Seitenfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes, wegen ihrer grossen seitlichen Ausdehnung auch noch bei der Untenansicht des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes gut sichtbar.
7. Die platte Schädelbasilarfläche.

Digitized by Google

8. Der ganz nach Art des Barben (Tab. I. Fg. IV.) gebaute Vorderrand derselben.
9. Die Basalfläche lücke.
10. Der Aortenlocheingang.

Fig. XIII. Schlundfortsatz und Schädelbasilarfläche von Cyp. Carassias (Goreissel) von unten gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Die Spitze der dreieckigen Schlundkauplatte.
3. Die Schlundkauplatte.
4. Die seitlichen vordern hintern Ecke derselben.
5. Die seitl. vord. vorderen Ecke derselben.
6. Aortenlocheingang und Schädelbasilarfläche.
7. Basalflächelücke.
8. Basalgränzrand der Schädelbasalfläche.

Fig. XIV. Schlundfortsatz und Schädelbasilarfläche von C. Aphya (in Wien Haberfischel genannt) von unten.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze.
2. Scharfe untere Kante des Schlundfortsatzschnabels.
3. Hintere seitliche Ecke der Schlundkauplatte.
4. Die bischofsmützenförmige Schlundkauplatte.
5. Der Vorderrand derselben mit Uebergang in die Schlundfortsatzschenkel.
6. Basalflächelücke.
6′. Nach Barbenart (s. Tab. I. pag. IV.) abgeschnittener Vorderrand der Schädelbasilarfläche.
7. Basalgränzrand der Schädelbasilarfläche.
8. Seitenfläche des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes, (wegen starker Buchtung sichtbar.)
9. Der seitliche obere Rand.

Fig. XV. (s. diese in der letzten Reihe unten, die zweite Figur links.) Ein Schema, das die wichtigsten Theile Figur (Platten) des seitl. unteren Hinterhauptbeinstückes auf eine Fläche auseinander geklappt darstellt.

Wie aus diesem Schema ein wirkliches seitliches Hinterhauptbein im Gedanken gleichsam aufgebaut werden kann, wird in der IIten Hälfte unseres Buches bei der Detailbeschreibung des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes gezeigt werden. Hier folgt nur die nothwendigste Erklärung der Figur.

A. S. H. P. Aeussere Schädelhinterwandplatte des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes

IV. ihr äusserer Rand
5–3 ihr oberer Rand

} die gegenüber liegenden Ränder ergeben sich nun von selbst.

J. S. H. P. Innere Schädelhinterwandplatte des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes (auch mit III. bezeichnet.)

Digitized by Google

2-1. ihr oberer Rand,

1 gegen aufwärts: ihr innerer Rand.

S. S. P. Schädelseitenwandplatte des in Rede stehenden Knochen auch mit II. bezeichnet)

6-7 ihr oberer Rand,

6-4 ihr hinterer Rand.

S. B, P. Die oberste Schädelbasalplatte des genannten Knochens (die den Boden der Schädelhöhle eigentlich bilden hilft — siehe Detail des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes in der IIten Hälfte).

I. Ihr innerer Rand,

8. das querovale Loch der Schädelseitenwandplatte des in Rede stehenden Knochens,

9. das senkrecht ovale Loch der innern Schädelhinterwandplatte des in Rede stehenden Knochens.

Die durch Straffirung in der Zeichnung verbundenen Ränder der Platten hängen in der Wirklichkeit durch Synostose zusammen.

Fig. XVI. Ein mittleres unt. Hinterhauptbeinstück von C. Idus (dem Gängling) von vorn gesehen, (also oberen vorderen Fallwinkel, sog. vorderes Wirbelloch, Anlagerungsgang etc. darstellend.)

1. Anlagerungsgang — d. i. eine ihn grösstentheils vertretende starke Knochenzacke.
2. Der äussere Rand dieser Zacke.
3. Der zwischen diesem und dem äussern Rand (4) des seitlichen Fortsatzes (13) des obern vordern Fallwinkels (12) bleibende Flächenraum.
4. Der eben erwähnte äussere Rand des seitl. Fortsatzes.
5. Der innere Rand dieses seitl. Fortsatzes des obern vordern Fallwinkels, zugleich den seitlichen Umfang des Eingangs in das sogenannte vordere Wirbelloch des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes bildend.
6. Das sogenannte vordere Wirbelloch selbst.
7. Der seitl. untere Scheitelpunkt des horizontalen Theils des obern vordern Fallwinkels (12).
8. Der von genanntem Scheitelpunkte zum seitlichen obern Scheitelpunkt (9) der genannten Knochenparthie ziehende, scharf abgeschnittene Rand.
9. Der seitl. obere Scheitelpunkt des horizontalen Theiles des obern vordern Fallwinkels.
10. Der mittl. Scheitelpunkt des genannten Theiles (einen ziemlich starken Knochenhügel darstellend).
11. Der obere Saum des horizontalen Theils des obern vordern Fallwinkels (12).
12. Die eigentliche Flächenparthie des horizontalen Theils des obern vordern Fallwinkels.
13. Die Flächenparthie des seitl. Fortsatzes des obern vordern Fallwinkels.
14. Der innere Rand der Knochenzacke (16), die den Anlagerungsgang repräsentirt.
15. Der vorderste Theil der Basalflächelücke.
16. Die obere Fläche der, den Anlagerungsgang vertretenden Knochenzacke.

Digitized by Google

Fig. XVII. Ein Schema zur Veranschaulichung der wichtigen Anlagerungsverhältnisse der grossen Keilbeinflügel (Felsenbeine, Wagner — seitliche, hintere, untere Schädelmittelknochen, der Autor) an das mittl. untere Hinterhauptbeinstück [zu Pag. 146 (9) — 147 (5)].

H. K. der Hinterhauptbeinkörper, d. i. das mittl. untere Hinterhauptbeinstück,
A. G. sein Anlagerungsgang (dessen untere Fläche),
K. K. der Keilbeinkörper (d. i. Tab. III, Fig. III, 10.) (der untere Schädelmittelknochen, der Autor),
G. K. F. Grosser Keilbeinflügel (Cuvier — Felsenbein, Wagner),
S. S. T. sein Schädelseitenwandtheil, d. i. sein vertikal aufsteigender Theil,
S. B. T. der Schädelbasilartheil des G. K. F.
O und O′ die Aneinanderschiebungskanten des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes und des Schädelbasaltheils des grossen Keilbeinflügels.

Fig. XVIII a u. b. (Es steht fälschlich Fig. XXXIII. — siehe in der vorletzten Reihe von unten, die mittleren zwei Figuren — die Zahl XXXIII. gehört für die erste Figur rechts der zweiten Reihe von oben, wo Fig. XVIII. fälschlich steht.) Zwei Schemata zur Versinnlichung des Textes Pag. 147 (4): zwei quere Höhendurchschnitte des, mit dem Hinterhauptbein- und Keilbeinkörper verbundenen grossen Keilbeinflügels darstellend.

H. K. Hinterhauptbeinkörper und Keilbeinkörper, schematisch als ein verschmolzenes Ganzes gedacht,
V. B. T. Vertikaler Basaltheil des grossen Keilbeinflügels (Tab. III, Fg. II, 12.),
H. B. T. Horizontaler Basaltheil desselben,
S. S. T. Schädelseitenwandtheil desselben.

XVIII a. stellt die Configuration der Knochen nach einer, der Wirbeltheorie zulieb aufgestellten hypothetischen Ansicht dar (s. Pag. 147).
Die mit Längenstrichen straffirten Theile (Platten) der Fg. XVIII a. (fälschlich XXXIII a.) zeigen den vorgeblichen, hypothetischen Wirbelkörper an (P. 147).

XVIII b. stellt die Configuration der in Rede stehenden Knochen, wie sie in der Wirklichkeit ist, dar.

Fig. XIX a. (Die erste Figur links in der zweiten Reihe von unten.) Ein Schema zur Versinnlichung der Einlagerung eines Theils des grossen Keilbeinflügels zwischen die Inkurvations- und Anlagerungsplatte des Anlagerungsganges des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes (s. Pag. 155 [10]).

A. L. Anlagerungslamelle des Anlagerungsganges,
I. L. Inkurvationslamelle desselben,
g. der zwischen beiden bleibende Hohlraum (eine längliche, unten schmälere, oben breitere Furche),
V. T. vertikaler (Schädelseitenwand-) Theil des grossen Keilbeinflügels (Felsenbein Wagner Tab. III. Fg. III. 12),
e. die Einlagerungs- oder Verlängerungsplatte desselben.

Digitized by Google

Fig. XIX b. (Die zweite Figur links in der dritten Reihe von oben.) **Ein Schema, die Form des Gangtheils der Inkurvationslamelle des Anlagerungsganges vorstellend.**

L. D. = Längendurchmesser,
H. D. = Höhendurchmesser.

Fig. XX. Die Schädelbasalparthie des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio von innen und unten gesehen.

Siehe die Erklärung dieser Figur in der zweiten Hälfte der „Methode des osteologischen Details" beim Detail des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes.

Fig. XXI. Ein mittl. unt. Hinterhauptbeinstück von Cyp. Carpio, im Zusammenhange mit den, auf selbes folgenden fünf ersten Rücken- (eigentlich Hals-) wirbeln, um die relative Lage des Schlundfortsatzes zu den ersten drei Rückenwirbeln zu zeigen.

1. Dornfortsatz des fünften Rückenwirbels,
2. „ „ vierten „
3. „ „ zweiten „
4. „ „ dritten „
5. die Nath zwischen dem Dornfortsatz des zweiten (3) und dem (4) des dritten Wirbels,
6. ein zum knöchernen Gehörapparat des Karpfen gehörendes Knöchelchen (das Nähere siehe in der zweiten Hälfte unseres Buches),

(14. ebenso),

7. Seitenfläche des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
8. Wirbelverbindungsrand desselben,
9. die Verbindung (das Intervertebralsäckchen) zwischen dem Körper des ersten und zweiten Wirbels,
10. Querfortsatz des ersten Rückenwirbels (Halswirbels),
11. Schlundkauplatte des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
12. Querfortsatz des zweiten Rückenwirbels (Halswirbels),
13. die untere Fläche des Körpers desselben,
14. (siehe oben nach 6),
15. der Querfortsatz des dritten Rückenwirbels (Halswirbels),
16. der untere Dornfortsatz desselben,

I. Körper des ersten Rückenwirbels,
II. „ „ zweiten „
III. „ „ dritten „
IV. „ „ vierten „
V. „ „ fünften „

Fig. XXII. Ein Schema der Basalmasse des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes, um die einzelnen Platten derselben übersichtlich vorzuführen.

S. B. P. 1. die oberste Schädelbasalplatte des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes,

Digitized by Google

S. B. P. 2. die zweituntere Schädelbasalplatte desselben,
S. B. P. 3. die drittuntere „ „
S. B. P. 4. die viertuntere „ „
1. die Höhle des seitl. untern Hinterhauptbeins pro Sinu impari Weber (siehe das Detail in der zweiten Hälfte),
3. die Grubenhöhlenhälfte desselben,
4. die rauhe Verbindungsparthie der Basalmasse des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes.

Fig. XXIII. Ein mittl. unteres Hinterhauptbeinstück von Cyp. Idus von der Seite gesehen (conf. Fig. III).

a. breit abgehackte Spitze des Schlundfortsatzschnabels,
1. hinteres stumpfes Ende der Schnabelfläche des Schlundfortsatzschnabels,
b. die Länge der Schnabelfläche des Schlundfortsatzschnabels,
2. das Anlagerungsgrübchen des Aortengrubenrandes des Schlundfortsatzschenkels,
3. die Wirbelfläche,
4. die Scheidewandleiste,
5. die Knochenzacke, die vorzugsweise den Anlagerungsgang vorstellt,
6. Stelle, wo die Schädelbasilargränzränder in die Seitenränder der Schlundkauplatte des Schlundfortsatzes übergehen,
7. die hintern seitlichen Ecken der Schlundkauplatte,
8. die Spitze der Schlundkauplatte (2 Fg. III),
9. eine von hinten nach vorn verlaufende Knochenlinie, die die Seitenflächen des Schlundfortsatzschnabels in ein oberes und ein unteres Feld theilt,
10. die untere schneidende Kante des Schlundfortsatzschnabels.

Fig. XXIV. Ein theils schematisches, theils nach der Natur entworfenes Bild zweier Wirbel und ihrer Verbindung.

S. der saccus intervertebralis,
V. der Wirbel,
1. der vordere Conus, d. i. die vordere Wirbelvertiefung eines Wirbels,
2. der hintere Conus, d. i. die hintere Wirbelvertiefung eines Wirbels.

Fig. XXV. Ein mittleres unt. Hinterhauptbeinstück von Cyp. Aspius, von der Seite gesehen (conf. Fig. II).

1. Stumpfe Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. Stelle, wo die Schnabelfläche aufhört,
3. Anlagerungsgrübchen,
4. Wirbelfläche,
5. Anfang der Schlundkauplatte,
6. Ende (Spitze) derselben.

Digitized by Google

Fig. XXVI. Ein mittl. unt. Hinterhauptbeinstück von C. Ballerus, seitlich gesehen (conf. Fig. I).

1. Stumpf abgehackte Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. vorderes Ende der Schnabelfläche,
3. Wirbelfläche,
4. oberer seitlicher Rand des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
5. eine, weit vorwärts der Eingangsebene des Aortenloches ragende, mittlere (dornartige) Vorderverlängerung der Schlundkauplatte,
6. eine, die Seitenfläche des Schlundfortsatzschnabels in zwei ober einander liegende Felder theilende, schwach zackig verlaufende Knochenlinie,
7. Spitze der Schlundkauplatte.

Fig. XXVII a. Ein mittl. unteres Hinterhauptbeinstück von C. Nasus, seitlich gesehen (conf. Fg. IV. u. Fg. IX).

1. die ganz dünne (blattartige) breite Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. Aortengrube,
3. Wirbelfläche,
4. Scheidewandleiste,
5. analog dem 5. in Fg. XXVI (siehe deren Erklärung),
6. eine tiefe Knochenlücke (Loch) am Schlundfortsatzschenkel,
7–8. Schlundkauplatte.

Fig. XXVII. b. Ein mittleres unter. Hinterhauptbeinstück von Cyp. Erythrophthalmus, seitlich gesehen (conf. Fig. V.).

1. Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. Schnabelfläche,
3. ein Loch am Schnabeltheil des Schlundfortsatzschenkels,
4. Verbindungsfall,
5. obere seitliche Ränder des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes,
6, 7, 8. Schlundkauplatte.
9. die Vertiefung 4 der Fg. V.

Fig. XXVIII. (In der dritten Reihe von oben, rechts der Figur XXI.) **Eine Vorderansicht eines mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Tinca.**

1. Innenrand der Knochenzacke (11), die den Anlagerungsrand im Rudimente vorstellt,
2. seitlicher Fortsatz des obern vordern Fallwinkels,
3. eine mittlere vertikale Knochenhervorragung des horizontalen Theils des obern vordern Fallwinkels,
4, 5. oberer Saum desselben (4 die Mitte),
6. seitlicher Scheitelpunkt des obern vordern Fallwinkels,
7. Seitenrand des seitlichen Fortsatzes desselben,

Digitized by Google

8. unteres Eck desselben,
9. Uebergang desselben in die Knochenzacke, die das Anlagerungsgang-Rudiment vorstellt,
10. vordere Parthie dieser Zacke,
11. die Fläche derselben,
13. das sog. vordere Wirbelloch.

Fig. XXIX. Die hintere Ansicht eines seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio, 3mal ungefähr vergrössert (und etwas schematisirt).
Die Details der Erklärung s. beim Detail des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes in der II. Hälfte unsers Buches.

Fig. XXX. Dasselbe wie XXIX., in natürlicher Grösse.

Fig. XXXI. Die innere Vorderansicht eines seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio, 3fach vergrössert.
Die Details der Erklärung siehe beim Detail des seitl. unt. Hinterhauptbeinstückes.

Fig. XXXII. Schematische Ansicht der Schädelhinterwand einer Schildkröte (s. II. Hälfte unseres Buches.)
R. L. Rückenmarksloch,
H. K. Hinterhauptbeinkörper (mittl. unt. Hinterhauptbeinstück),
S. H. seitliches Hinterhauptbeinstück,
A. H. aeusseres dto.
M o. H. mittleres oberes Hinterhauptbeinst.,
1. die Gelenkfläche (für die Wirbelverbindung) des mittl. unt. Hinterhauptbeinstückes,
2. die Gelenkflächen (für denselben Zweck) der seitl. Hinterhauptbeinstücke.

Fig. XXXIII. (s. in der zweiten Reihe von oben die erste Fig. rechts — fälschlich steht statt XXXIII, XVIII.) Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cobitis fossilis (dem Schlammpeitzger) von unten gesehen.
1. der ringähnliche (durchbohrte) Schlundfortsatz.
2. die Fläche seiner Schenkel,
3. der untere Umfang der Wirbelfläche (— den hintersten Theil der Schädelbasilarfläche ausmachend),
4. der hintere, 5 der vordere Theil des Basalgränzrandes,
6. der Vorderrand der Basilarfläche.

Fig. XXXIV. (conf. Fig. XXXI.) Die äussere Vorderansicht eines seitl. unteren Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio in natürlicher Grösse.

Fig. XXXV. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cyp. Carassias, seitlich gesehen (conf. Fg. XIII.)
1. Schlundfortsatzschnabelspitze,
2. vorderes Ende der Schnabelfläche,
3. Aortengrubenrand des Schlundfortsatzschenkels,
4. Wirbelfläche,

Digitized by Google

5. Basalflächegränzrand,
6-7-8-9-10. Schlundfortsatz und Kauplatte,
6. Anfang der Schlundfortsatzschenkel,
7. Vorderrand dto.
8. vordere Spitze der Kaulamelle,
9. Fläche dto. dto.,
10. hintere Spitze derselben,
11. untere schneidende Kante des Schlundfortsatzschnabels.

Fig. XXXVI. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cyp. Tinca, seitlich gesehen.

1. Schlundfortsatzschnabelspitze,
2-3. Schnabelfläche,
4. Anlagerungsgrübchen,
5. Wirbelfläche,
6. Basalfläche,
7. vordere zungenartige Verlängerung der Schlundkauplatte,
8. Schlundkauplatte,
9. deren hintere Spitze,
10. untere schneidende Kante des Schlundfortsatzschnabels.

Fig. XXXVII. Ein mittleres unteres Hinterhauptbeinstück von Cyp. Rutilus seitlich gesehen.

1. 2. 3. 4. 5. wie in Fg. XXXVI,
6. Verbindungsfall,
7. seitliche obere Ränder des mittleren unteren Hinterhauptbeinstückes,
8. Vorderrand der Seitenfläche,
9. Basalflächegränzrand,
10. vordere dornartige Verlängerung der Schlundkauplatte,
11. Schlundkauplatte,
12. Spitze (hinteres Ende) derselben.

Fig. XXXVIII. (conf. Fig. XXIX.) Aeussere Vorderansicht eines seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes von Cyp. Carpio, 3mal vergrössert.

Siehe die Details der Bezeichnung beim Detail des seitlichen unt. Hinterhauptbeinstückes in der II. Hälfte des vorliegenden Buches.

Tafel III.

Hier ist, zur leichtern Uebersicht, in einige Schemata, die die Schädelseiten-, die Schädelober- und die Schädelhinterwand, dann den sogenannten Aufhängeapparat des Unterkiefers (unsere mittlere Seitenwandknochenebene, s. Fisch-Nomenkla-

Digitized by Google

tur-Tabelle I. und II.) vorstellen, die wichtigste Nomenklatur der, in den genannten Parthieen enthaltenen Knochen eingeschrieben worden.

Die Figuren I, II., und III. sind Schemata der Schädelseitenwand (diese von aussen betrachtet.)

Die Ziffern 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, u. 12 bezeichnen in allen dreien dieselben Knochenstücke, so auch dieselben Buchstaben dieselben Löcher und Hervorragungen, nämlich

a. das querovale Loch der Schädelseitenwandplatte des seitlichen unteren Hinterhauptbeinstückes (1),

b. die, durch eine schräge Knochenleiste in zwei Hälften getheilte, fast sphärisch dreieckige Oeffnung des Felsenbeines (2. Fg. III.),

c. eine von hinten nach vorn sehr lange, von oben nach unten schmale Lücke (Spalte, spaltenähnliches Loch) der Schädelhöhle, die sich catexochen unterhalb des grossen Keilbeinflügels (5. Fg. III.) befindet.

☞ Die Namen der eben erwähnten 3 Oeffnungen (a, b, c), die alle zum Durchgange von Gehirnnerven dienen, und über die Streit unter den Anatomen ist, werden in der II. Hälfte unsers Buches bei den betreffenden Knochen erörtert werden.

d. Die senkrechte (etwas schräge, stark nach aussen ragende) Knochenplatte, die das seitliche Riechbein (7. Fg. III.) in eine vordere und hintere Abtheilung theilt.

e. eine starke Knochenzacke, an der die Schlafbeinschuppe leicht von den nahe liegenden Knochen unterschieden werden kann.

g. die durch selbes bezeichnete Schattirung soll den untersten Theil einer Höhle andeuten, die zwischen dem Zitzenbeine (3. Fg. III. — dessen unterer Fläche, die oft wegen stark nach unten geneigter Lage des 3 eine innere wird) und dem seitl. obern Hinterhauptbeinstücke sich befindet und nach aussen und unten mündet (eine der Schläfengrube von Einigen analogisirte Grube).

Die Figuren IV., V., VI. stellen den Aufhängeapparat des Unterkiefers, unsere sogenannte mittlere Seitenwandknochenebene dar (das Quadratbein Anderer), die Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 bedeuten in allen 3 Figuren dasselbe (über das in Fig. IV. unbeschrieben gebliebene siehe die Uebersichtstabelle I.)

Die Figuren VII., VIII., XI. und XII. geben ein schematisches Bild der Schädelhinterwand von hinten gesehen, zu der noch das meist, nur als eine Knochenzacke an selber erscheinende Zitzenbein (3, Fg. VII.) gezogen wurde. Die Ziffern bezeichnen wieder in allen Figuren denselben Knochen.

Die Figuren IX. und X. stellen die Schädeloberwand, Schädeldecke (von oben gesehen) vor. Die Ziffern bezeichnen in beiden dieselben Knochen — in Fg. X. ist das 4 der Fg. IX. l'os supercilial vergessen worden.

Digitized by Google

Digitized by Google

Verbesserungen.

Vorwort.	Seite	3	Zeile	2	von	oben	statt	dauernsten, lies dauerndsten.
	„	4	„	10	v.	o.	st.	Wirbelknochen, l. Wirbelthierknochen.
	„	8	„	10	v.	u.	st.	stehende, l. stehender.
Text.	„	27	„	3	v.	o.	st.	im Stillenum, l. im Stillen um.
	„	25	„	18	v.	o.	st.	konsoledescerender, l. konsolidescirender.
	„	31	„	5	v.	o.		ebenso.
	„	32	„	6	v.	o.	st.	Urtheilen, l. Ur-Theilen.
	„	33	„	2	v.	o.		nach Schädelober — schalte ein: Schädelseiten. —
	„	34	„	2	v.	u.	st.	diess, l. dies.
	„	35	„	19	v.	o.	st.	einss, l. eins.
	„	—	„	7	v.	u.		zwischen untere und seitliche setze ein,
	„	38	„	12	v.	u.	st.	Anspruche, l. Ausspruch.
	„	—	„	4	v.	u.		setze nach (ibid d) ein,
	„	43	„	11	v.	u.	st.	Analogiesirungsmanie, l. Analogisirungsmanie.
	„	44	„	13	v.	o.	st.	Punkt c, l. Punkt c'.
	„	49	„	14	v.	o.	st.	Caracteristica, l. Charakteristika.
	„	53	„	2	v.	o.	st.	Einkreuzungen, l. Einschlagsstücke.
	„	59	„	12	v.	o.	st.	handtierenden, l. handthierenden.
	„	—	„	13	v.	o.	st.	Ichtyologen, l. Ichthyologen.
	„	63	„	5	v.	o.	st.	6. a. p. pag. 62, l. 6. a. Pag. 62.
	„	64	„	15	v.	o.	st.	occipitaus, l. occipitaux.
	„	—	„	17	v.	o.	st.	nombreus, l. nombreux,
	„	65	„	4	v.	o.		ist das Zeichen — zwischen „verkehrten“ und Verhältnisse wegzulassen.
	„	67	„	15	v.	o.	st.	Karpfenwirbel, l. Karpfenrückenwirbel und füge dann hinzu: (dies gilt besonders von den vordern Rückenwirbeln, die zunächst der drei ersten, auf den Hinterhauptbeinkörper folgenden Wirbel liegen.)
	„	75	„	18	v.	u.	st.	seitlicher, l. seitliches
	„	77	„	9	v.	o.	st.	der etc. Ecke, l. dem etc. Eck.
	„	99	„	1	v.	o.	st.	per, l. der.
	„	104	„	6	v.	u.	st.	Fig. XVI. 6., l. Fig. XVI. 5.
	„	107	„	11	v.	o.	st.	Cyp. Carpio-Skelettes, l. Cyp. Carpio-Hinterhauptbeinkörpers.
	„	112	„	7	v.	u.		setze vor: das über etc. die Zahl 10.
	„	113	„	12	v.	u.		füge zwischen die Wörter: das, und Auftreten ein: formell mehr individualisirte.
	„	114	„	5	v.	o.		setze nach selbst (siehe hierzu die Anmerkung Pag. 197.)
	„	116	„	7	v.	o.		ist das (s Pag. —) wegzulassen.
	„	117	„	8	v.	o.		setze zu s früher pag.: 108 6. a. hinzu.
	„	—	„	17	v.	o.		setze zwischen desselben und der etc. ein ,
	„	124	„	3	v.	u.	st.	Darniederliegen, l. Daniederliegen.
	„	127	„	11	v.	o.	st.	hinweisen, l. hinweiset.
	„	169	„	2	v.	o.	st.	aussere, l. äussere,
	„	177	„	8	v.	u.	st.	Deckplatteder, l. Deckplatte der.

Anmerkung 1. Unrichtig gesetzte oder fehlende Beistriche, so wie kleinere Buchstabenfehler, verbessere der gütige Leser selbst.

Anmerkung 2. Die Verbesserungen der Uebersichtstabellen werden der II. Hälfte der I. Abtheilung beigefügt werden.

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorbemerkung

zur neuen Nomenklatur der Menschenknochen.

1. Nicht Eitelkeit und nicht Neuerungssucht sind die Mütter dieser Tabellen; sie wurden durch das lebhaft von uns gefühlte Bedürfniss veranlasst, eine, dem blossen plastischen Eindrucke eines Knochentotale entnommene Benennungsweise seiner Theile zu haben, die es wohl zulassen würde, mit den, durch die Menge (Zahl) des Materials nöthig gewordenen Modifikationen durch die ganze Wirbelthierreihe ohne Zwang und Spitzfindigkeiten angewendet werden zu können.

2. Ein solches Bedürfniss wurde auch schon von Anderen gefühlt, allein, wir möchten sagen, die Fessel der wissenschaftlichen Etiquette machte ein natürliches Bedürfniss unterdrücken und sich der künstlichen Sitte fügen, die Mode gewordenen Worte Stirnbein, Scheitelbein, Gaumenbein etc. selbst da gelten zu lassen, wo auch der geringste Anschein von dem, was sie vi vocis eigentlich bezeichnen sollten, verloren gegangen war. Die junge Zeit dringt nun auch hier, wie in allen antidiluvianischen Angelegenheiten durch!

3. Herr Otto Köstlin hat in seinem Werke: Der Bau des knöchernen Kopfes in den vier Wirbelthierklassen zuerst wieder die Sprache des Naturmenschen geltend gemacht, und die Knochen genannt, wie es eine ihm bequeme einfache Anschauungsweise ihm geboth. Die Ausdrücke Schädelaxeknochen, seitliche Axenpaare, Schädeldecke, Jochbogengruppe etc. (conf. lib.) sind die Kinder eines Ideenganges, der von dem, bei gewissen Menschen unwillkürlich waltenden plastischen Anschauungssinne grossgezogen, seine Befriedigung mit Ungestüm verlangt, und die Säkula alten harten Krusten wissenschaftlichen Vorurtheils oft mit einer einzigen Bemerkung, wie mit einem Zauberstabe plötzlich springen macht, — und doch hat sich Herr Köstlin noch nicht ganz emancipirt, — (die Ausdrücke Gaumenbogen, Schlafbeingruppe u. a. zeigen davon — hier ist übrigens nicht Zeit und Gelegenheit zur weitern Auseinandersetzung hierüber. Siehe IV. Band unseres Werkes).

Digitized by Google

4. Wir haben uns ganz dem Eindrucke des Räumlichen überlassen, und die Theile benannt, wie sie etwa der Laye, dem ein gewisser Ordnungstrieb angeboren, nennen möchte; es wurden damit Namen gewonnen, die ohne Zwang und ohne Spitzfindigkeit vom höchsten Wirbelthiere Mensch bis zum niedrigsten: dem winzigen Knorpelfischlein können geltend gemacht und zur passenden Bezeichnung verwendet werden. Die Kritik wird es mit dem Urheber dieser Namen vielleicht so machen, wie ein eitler Städter mit einem ehrlichen Bauer, der aus Vergnügen tanzt, und weil er angeborene Grazie hat, ziemlich nach dem Takte tanzt — der ehrliche Bauer aber unterhält sich beim Tanze (das ist sein Zweck) und lässt den Städter die Nase rümpfen. — Die mühelose Bezeichnung aller Wirbelthierknochen nach unserer, für die Menschenknochen aufgestellten Nomenklatur ist genügende Selbstkritik.

5. Was über das Mein und Dein in dieser Nomenklatur zu sagen wäre, müssen wir der Polemik willen verschweigen, versichern aber auf Treue und Ehrlichkeit, dass wir sie gedacht und geschrieben, ehe das Labyrinth der Litteratur unsere Sinne zu verwirren drohte, und unsere Gedanken zu Bastarden machte.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorbemerkung

zu den: die Diagnose der Menschenkopf-Knochen enthaltenden Tabellen.

1. Hier wird versucht, die ganze Naturgeschichte jedes einzelnen Kopfknochens in wenig Zügen zu schildern, damit bei der Untersuchung etwa zu analogisirender Theile in den andern Wirbelthierklassen nach allen Seiten hin die nöthigen Anhaltspunkte gegeben sind. Das in diesen Tabellen enthaltene Materiale war grösstentheils bekannt, doch hat man bisher eine gehörige Zusammenstellung desselben zu vergleichendem anatomischen Gebrauche vermisst; das die individuellen Formgesetze eines jeden Knochens Betreffende ist ganz neu, und wie wir glauben, von einiger Bedeutung, — doch hierüber noch später.

2. Die technische Einrichtung dieser Tabellen ist eine absichtliche:

a) Der Name des Knochens wurde zuletzt gestellt, er ist das Resultat des Befundes einer gewissen Summe von Eigenschaften an einem conkreten Knochenstücke; — jeder Knochen, an dem gleiche oder ähnliche anatomische Befunde sich treffen, muss ebenso heissen: es bleibt der Vernunft des Forschers überlassen, in einzelnen Fällen zu entscheiden, wieviel von den Cöefficienten dieser Summe von anatomischen Eigenschaften genüge, um den am Ende bezeichneten Namen mit Recht zu verdienen.

b) Diejenigen Eigenschaften, die der Natur des organischen Systems nach, zu dem die Knochen gehören, die vorzüglichsten sind, wurden vorangestellt, daher die Nummern I und II die ersten: alles, was die räumliche Bewerkstelligung einer festen Grundlage eines organischen Wesens betrifft, ist von vorzüglichstem Belange für das dazu verwendete Materiale: die Knochen, daher die Zuersterwägung der eigentlich systemischen Eigenschaften mit ihren Unterabtheilungen gerechtfertigt. — Die Bewegung des seelenlosen Festbaues zu organischen und animalen Zwecken ist das zunächst mit der Funktion der Knochen verwandte thierische Geschäft, und die Beziehung der Knochen zum Muskelsysteme ist ihre, vor allen andern Beziehungen, zunächst wichtigste, daher sie die zweite der Reihen bildet. — Den Bewegungsorganen der Knochen den nothwendigen andauernden Impuls zu geben, ist durch Lücken der Knochen den an sie gehefteten Muskeln eine, ihrer innern, dynamischen Natur nach, noch

Digitized by Google

ganz unbekannte Masse in Gestalt weisser Fäden: die Nerven zugesandt: das Formverhältniss, das Quantum dieser Lücken, die Art und Zahl der durch sie ziehenden, Muskel belebenden Gebilde ist für das Knochensystem eben wegen seines Bundes mit den Muskeln die nun wichtigste Beziehung, daher die dritte Reihe (Nr. III.). — Von (wenn auch untergeordnetem) Interesse, das man leicht erkennen wird, ist die vierte Reihe: die Beziehung zum Gefässsysteme. — Für die Orientirung in der Knochenstückeanordnung der einzelnen Wirbelthierklassen von höchstem Belange ist die Würdigung des Faktums, dass in dem unerwachsenen Menschen der Knochenstücke mehrere sind, als im erwachsenen: eine fast auf der Hand liegende Ideencombination hat belehrende Vergleiche zwischen dem organisch unmündigen Menschen und dem Thiere (dem ersteren den Aeusserungen etc. nach so ähnlich) gesucht und glücklich gefunden, daher die fünfte Reihe: die Entwicklungsgeschichte des Knochens. — Und die sechste Reihe endlich ist das Produkt einer plastischen Anschauungsweise, die mehr als formellen Nutzen, die echt scientifische Anhaltspunkte, unserer Ueberzeugung nach, verspricht. Die Unterabtheilungen dieser Reihe sind so natürliche und nothwendige, dass wir es nur dem Mangel an gehöriger Extension unserer Knochenkenntniss (bei allen existirenden Wirbelthieren) zuschreiben müssen, wenn wir bei einzelnen Knochenstücken nicht alle Unterabtheilungen gehörig würdigen konnten. Jemand, der Interesse daran hat, aus der Form den Grundgedanken zu errathen, möge die Zeilen dieser sechsten Reihe mit einiger Aufmerksamkeit lesen, er wird seine Theilnahme wenigstens unserem Bestreben, wenn auch nicht unseren Erfolgen gewiss nicht versagen können — die Zukunft, d. h. die anderen Bände unserer Arbeit werden zeigen, welcher reelle Werth in den Bemerkungen über die individuellen Formgesetze der einzelnen Kopfknochen liegt.

3. Dass wir nur die Diagnose der Kopfknochen brachten, und nicht auch die der Rumpf- und Extremitäts-Knochen, liegt in dem geringen Umfange der Beleuchtungsmöglichkeit der eben genannten Knochen nach der in den Tabellen enthaltenen Weise; eine, etwas von derselben abweichende Anschauungsart muss für die Diagnose der Rumpf- und Extremitätsknochen leiten, daher wir sie später im zweiten Band, wo mehr Raum, bethen werden.

4. Die Namen der Knochen als Resultat der einzelnen diagnostischen Behelfe gab wir nach unserer eigenen Nomenklatur der Menschenknochen aus Gründen, die jeder Leerrathen wird, wenn wir sie auch verschweigen.

Digitized by Google

Die Diagnose der Men

A. der Schädel.

zur leichtern gedäc

Den Menschenschädel setzen ein vord

I. Die eigentlich systemischen Eigenschaften.				II. Beziehung zum Muske		
1. *Höhlenbildungs-Beitrag.*	**2.** *Flächen-Bildung.*	**3.** *Gränz-Knochen,*	**4.** *Anlagerungsverhältnisse,*	**1.** *Ursprünge von Muskeln,*	**2.** *Ansätze von Muskeln,*	**3.** *In dessen Be che liegen g die Muskeln*
bildet die Vorderdecke der Schädelhöhle, und den grössten Theil des Augenhöhlendaches (somit einen Theil der Schädel-	stellt ober der Augenhöhle ein mehr weniger aufsteigendes Planum: Stirne, dar,	nach hinten: die obern untern und seitlichen Schädel mittelknochen (d. i. Scheitel,- Keil- und Schläfebein)	dient nach unten zur Anlagerung von Knochen, die zur Constituirung der Sinneshöhlen (Geruch-Gesicht- Geschmack) wesentlichst beitragen.	die zur Bewegung der behaarten Kopfhaut, der Augenlieder, und	keine,	die zur Vord bewegung der haarten Ko haut bestimmt

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorbemerkung

zu der neuen Nomenklatur der Knochenfischknochen.

1. Diese Namentabelle legen wir nur als einen Versuch vor, die für die Menschenknochen vorgeschlagene Bezeichnung (siehe Tabelle 1—3) auf das komplicirte Knochenfischskelett anzuwenden, und es sei gleich im Voraus bemerkt, dass wir uns das Recht vorbehalten, über die Gültigkeit des einen oder des andern Namens im Verlaufe der zweiten Hälfte unseres Buches noch weiter abzuurtheilen, und ihn umzustossen oder zu verändern, wenn es noth thut.

2. Der sinnliche Eindruck, der zum Leiter genommen wurde, ist übrigens gehörig geprüft worden, und nicht flüchtige Willkühr hat die Anordnung dieser Tabelle veranlasst, sondern die Ansicht, dass mit Hülfe derselben und eines Schema's jeder leicht die Knochen eines Knochenfischkopfes werde auffinden und ihre Namen merken können — und das ist ein grosser Vortheil — ein Vortheil, den wir, unserer eigenen Erfahrung nach, der bisherigen Nomenklatur (der der Herren Meckel, Wagner, denn die der Herren Carus oder Oken ist zur Selbstbestimmung und zur Einprägung fürs Gedächtniss wegen ihrer ungeheuern Willkührlichkeit nur sehr schwer zu gebrauchen) gerade nicht nachzurühmen wissen.

3. Die Operation der Analogisirung der einzelnen, nach unserer Weise benannten Knochenfischknochen mit den gleichnamig lautenden Menschenknochen wird die Diagnose der Menschenknochen zu Hülfe rufen müssen; dazu wird es auch noth thun, alle gleichlautenden Knochenstücke der andern Wirbelthierklassen und ihrer wichtigsten Ordnungen in Betracht zu ziehen, die Eigenschaften derselben zu prüfen, und dann zu untersuchen, ob z. B. alle Knochenstücke, die als Schädelvorderknochen oder Schädelhinterknochen etc. in den verschiedenen Wirbelthierklassen ihrer Lage nach bezeichnet werden müssen, gleiche, oder nur wenig, oder stark differirende Eigenschaften haben. Daraus werden sich, mit Berufung auf die Untersuchung: ob die der Lage nach analogen Knochen gleiche Eigenschaften haben müssen oder nicht, d. h. ob der Naturforscher das meinen solle oder nicht (denn darum dreht sich ja die ganze

Digitized by Google

hochtrabende Frage, nicht ob's wirklich so ist) alle wirklichen Analogien ungezwungen ergeben, und die nicht wirklichen eben so ungezwungen ihre Falschheit zu Tage tragen. — Es lassen sich Hoffnungen, die man kaum recht ahndet, schlecht für Andere in Worte kleiden, wissenschaftliche Hoffnungen am allerwenigsten; wer aber an der geheimen Feder einer Ideengruppe irgend eines Autors, vielleicht durch Instinkt getrieben, zu drücken weiss, wird aus wenig Strichen den künftigen Wachsthum des nun embryonalen Gedankens errathen. Dies in Bezug auf unsere Aussichten über den Erfolg einer, durch alle Wirbelthierklassen durchgeführten Bezeichnung nach unserer schlichten Anschauungsweise.

4. Beim Knochenfisch gibt es eine gewisse Schar Knochen, für die beim Menschen kein Analogon zu finden ist: das sind alle Athemknochen, d. h. die die Athemorgane tragenden Knochenstücke. Alle von Spix, Geoffroy St. Hilaire, theilweise selbst von Carus aufgestellten Vergleiche dieser Knochen mit dem Brustbein und den echten Rippen sind unrichtig und gezwungen; wir verschweigen aus Ehrfurcht vor den eben genannten grossen Männern und Heroen der Wissenschaft das derbe Gleichniss, das die Natur der Unnatur dieser Vergleiche recht bezeichnen würde, aber wir erlauben uns doch, sie gänzlich zu verwerfen. Die von uns für diese Knochenstücke gewählten Namen berücksichtigen wieder nur ihre räumliche Stellung, und sind darum leicht zugänglich. — Die Aufstellung von 3 Seitenwandknochenebenen ist ein, das plastische Verständniss selbst der komplicirtesten Fischköpfe, sehr förderndes Mittel, wie sich jedermann durch Anwendung desselben auf Betrachtung solcher Skelette selbst überzeugen kann.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Vorbemerkung

zu der Nomenklatur-Uebersicht der Knochenfischknochen nach den wichtigsten Schriftstellern über diesen Gegenstand.

Hier ist nur einiges, das Technische dieser Tabellen Betreffende mitzutheilen, mit der Angabe der benützten Werke, auf die bei jedem betreffenden Schriftsteller mit der Abkürzung conf. lib. hingewiesen ist.

1. Die Nomenklatur von Rud. Wagner (angegeben in seinem „Lehrbuch der Zootomie" Leipzig 1843, und in seinen „Icones zootomicae"), der von Meckel mit wenigen Modifikationen fast ganz entsprechend, ist die in Deutschland gangbarste; darum haben wir sie vorangestellt, und sie durch unterscheidende Lettern hervorgehoben, die anderen Namen dann an sie gereiht.

2. Die Succession der andern Autorsnamen ist eine streng alphabetische, man denke daher dabei nicht etwa an eine Rangordnung der Gültigkeit und des Werthes der einzelnen Bezeichnungen; wären die Reihen nach diesem Prinzipe geordnet, hätten die Cuvier's allen anderen vorangehen müssen.

3. Die Nomenklatur der Wirbeltheoretiker Carus, Blainville, Geoffroy St. Hilaire und Spix wurde aus mehreren Gründen genau gegeben, obgleich dies viele Freunde der strengen Objektivität für wahrlich überflüssig halten werden; erstens hat das seltene Talent, die reiche Phantasie und die begeisterte Anschauung der genannten Gelehrten mit vollem Rechte den Anspruch, nicht der Vergessenheit übergeben zu werden, wenn man auch aus ihren hier in Betracht kommenden Leistungen etwa nicht Brod backen, oder Käfer bestimmen kann — was die Herren von der Profession immer sagen mögen, die göttergleiche Intuition des gebornen Genies: ein unwillkührliches Gemenge von strengster Wissenschaft und feurigster Poesie verdient in vollem Masse die würdigende Beachtung des echten Naturfreundes; — zweitens wird durch den Vergleich und die Nebeneinanderstellung der oft etwas unverständlich und unanschaulich klingenden Bezeichnungen dieser Gelehrten neben den einfachen und bekannten Cuvier's und Wagners das Studium ih-

Digitized by Google

rer Werke sehr erleichtert; wir hoffen den Freunden jedes Fortschrittes, selbst des sog. praktisch unnützbaren, eine wesentliche Erleichterung mit diesen Reihen verschafft zu haben; — und endlich drittens haben wir damit eine Vorarbeit für den vierten Band unseres Werkes (die Osteophilosophie), die den Lesern desselben sehr willkommen sein wird, gegeben.

4. Die benützten Werke sind (in alphabetischer Reihenfolge):

1) für Agassiz: Valentins Repertorium, 8r B. 1843. P. 193—94.
2) „ Bakker: Die in Cuvier's Histoire naturelle des poissons angezeigten Synonyma Bakkers, da uns das Originalwerk (Bakker, Osteographia piscium 1822) nicht zu Gebothe stand.
3) „ Bojanus: Okens Isis, 1818, pag. 498 ff.
4) „ Cuvier: Dessen und Valenciennes: Histoire naturelle des poissons, I. Band, 1828, p. 301 ff.
5) „ Carus: Dessen: Von den Ur-Theilen des Knochen- und Schalengerüstes. Leipzig 1828.
6) „ Geoffroy St. Hilaire: Dessen in Cuvier's: Histoire naturelle des poissons und in Carus: Ur-Theile etc. citirten Synonyma.
7) „ Köstlin: Dessen: Der Bau des knöchernen Kopfes in den vier Klassen der Wirbelthiere. Stuttgart 1844.
8) „ Meckel: Dessen: System der vergleichenden Anatomie, II. Theil, 1e Abtheilung, p. 310 ff.
9) „ Rosenthal: Dessen Aufsatz: über Fischknochen in Reil's physiologischem Archiv, Band VII, p. 340 ff.
10) „ Spix: Cephalogenesis. München.

Digitized by Google

chenfisch-Skelettes

btomicae."

Ver		9. Meckel.	10. Rosenthal.	11. Spix.
Schädelhinterwand.	T Fig erer l.	Hinterhaupt-beinkörper.	Das Grundstück des Hinterhauptbeines.	Corpus (s. os basilare) vertebrae primae, seu abdominali — cephalicae seu occipitalis.
	nter- tern paare.	Seitliche untere Hinterhaupt-beinstücke oder Gelenktheil des Hinterhaupt-beines.	Die zwei durchbrochenen Seitenstücke (desselben).	Processus transversi (s. ossa lateralia s. processus occipitis condyloidei) vertebrae primae.
	gas- Stücke itli- re.)	Seitliche obere Hinterhaupt-beine.	Die zwei kleinern Seitenstücke desselben.	Partes inferiores processuum spinosorum vertebrae secundae s. thoracico-cephalicae s. parietalis (ad ossa parietalia pertinentes.)

N.

Digitized by Google

Digitized by Google

Zur Anatomie des Hinterhauptbeinkörpers

des gem. Karpfen

Fig. I.

Fig. II.

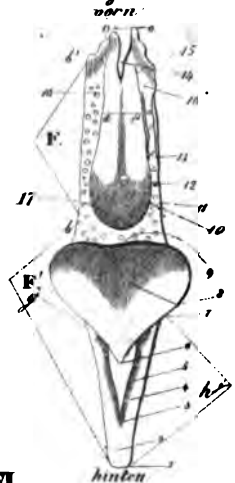


Fig. III.

Fig. IV.

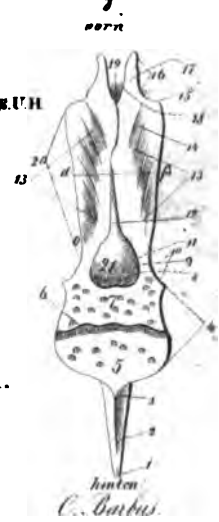


Fig. V.

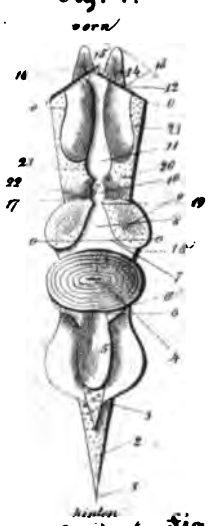


Fig. VI.

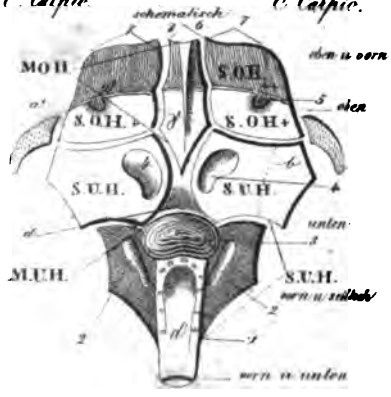


Fig. VII.

Fig. VIII.

Fig. IX.

Fig. X.

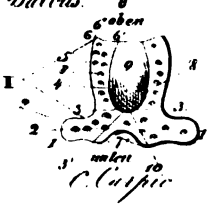


Fig. XI.

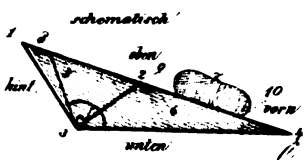


Fig XII.

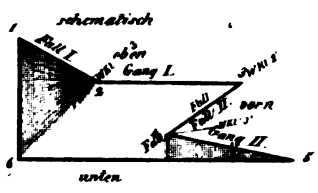


Fig. XIII.

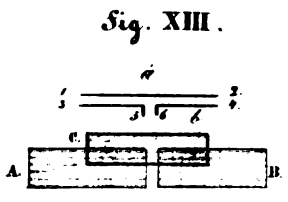


Fig XXIII

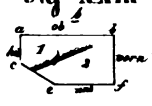


Fig. XVI.

Fig. XIV.

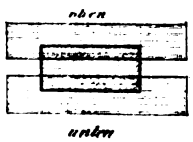


Fig. XV.

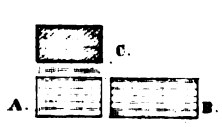


Fig XVII.

Fig XXVIII

Fig. XVIII.

Fig XIX

Fig. XX.

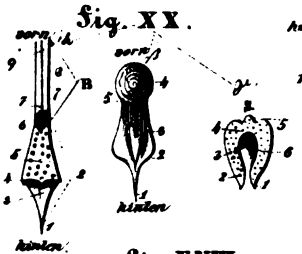


Fig. XXVII

Fig. XXI.

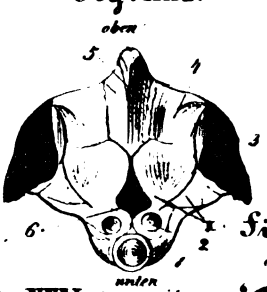


Fig. XXII

Fig XXIX

Fig. XXIII

Fig. XXIV

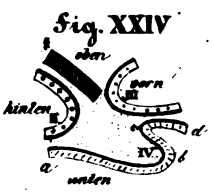


Fig XXV

Fig. XXVI

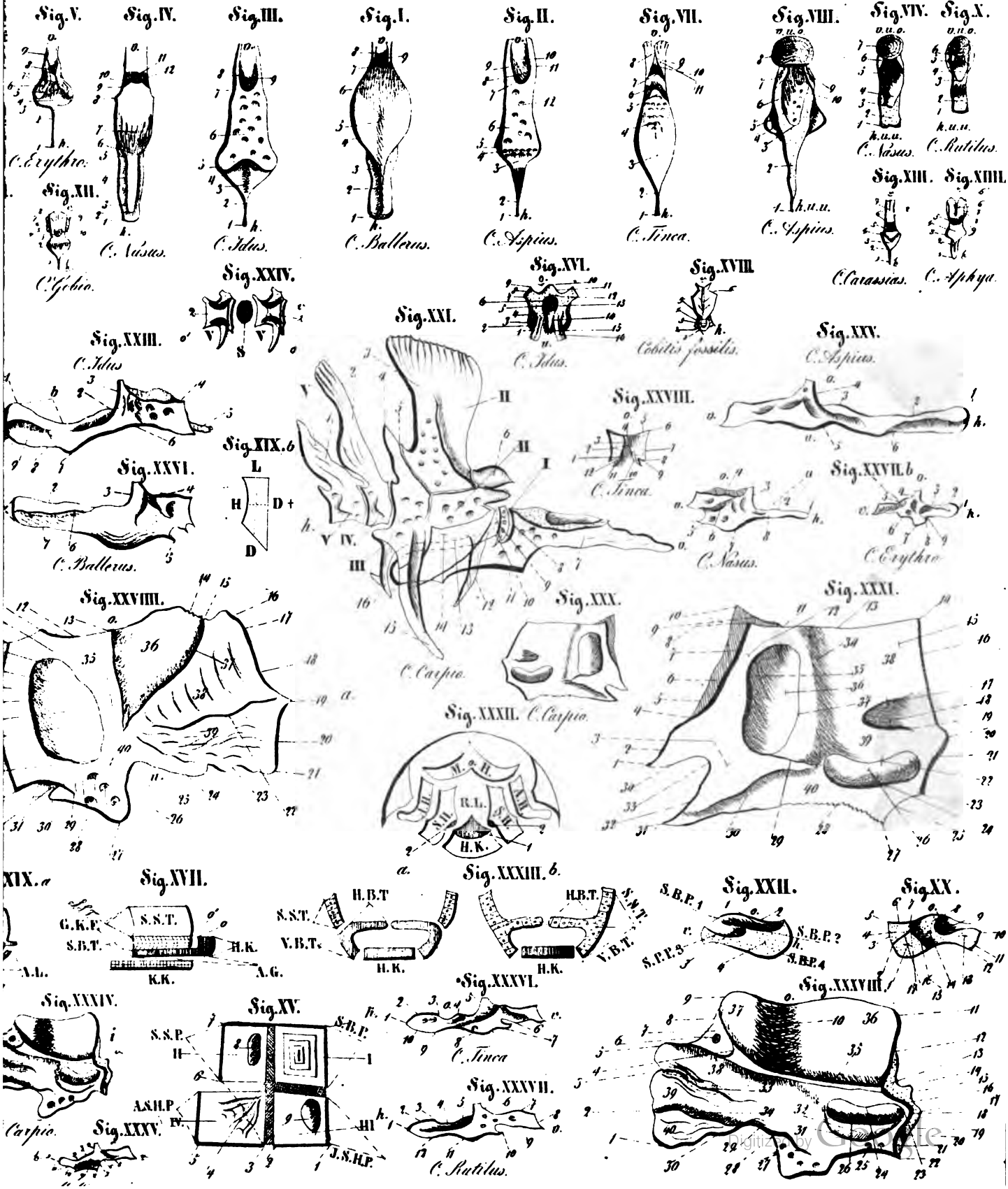
Digitized by Google

Digitized by Google

Tab. II.

Zur Anatomie des Hinterhauptbeinkörpers

des gem. Karpfen.



Digitized by Google

Digitized by Google

Zur Nomenklatur der Knochen

des Knochenfisch-Schädels (№1)

Fig. XI. Cuvier Agassiz

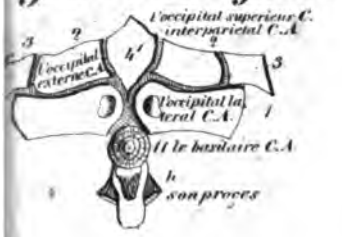


Fig. I. Carus

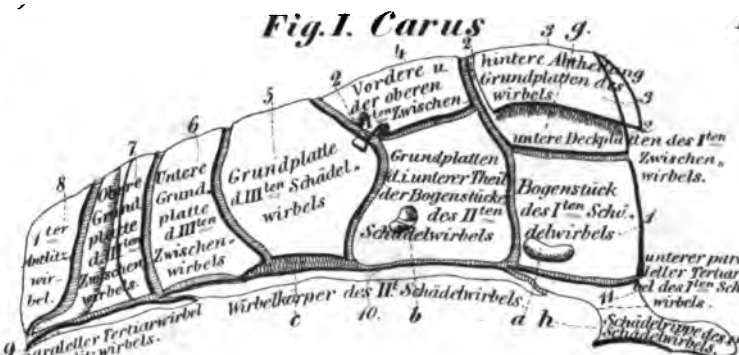


Fig. IX. R. Wagner. Meckel.

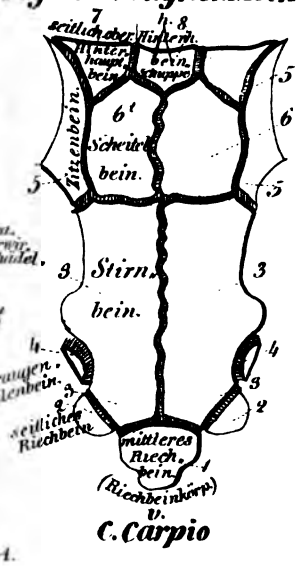


Fig. XII. Carus

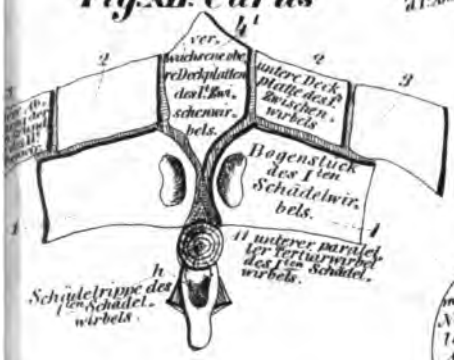


Fig. II. Cuvier (C.) Agassiz. (A.)

Fig. X. Cuvier. Agassiz

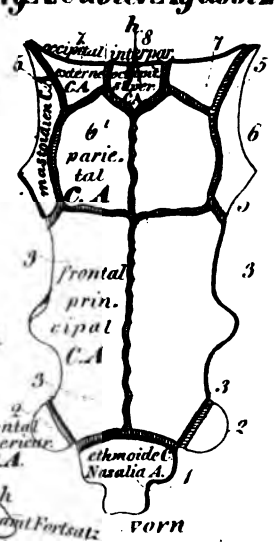


Fig. VIII. Carus.

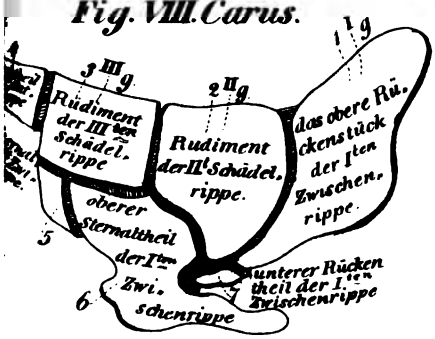


Fig. III. R. Wagner. Meckel

Fig. VII. R. Wagner. Meckel

Fig. VI. Cuvier.

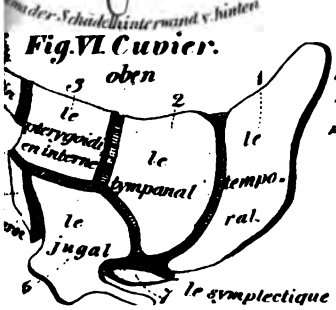


Fig. IV.

Bojanus (Bo), Bakker (Ba), Geoffroy St. Hilaire (G.)

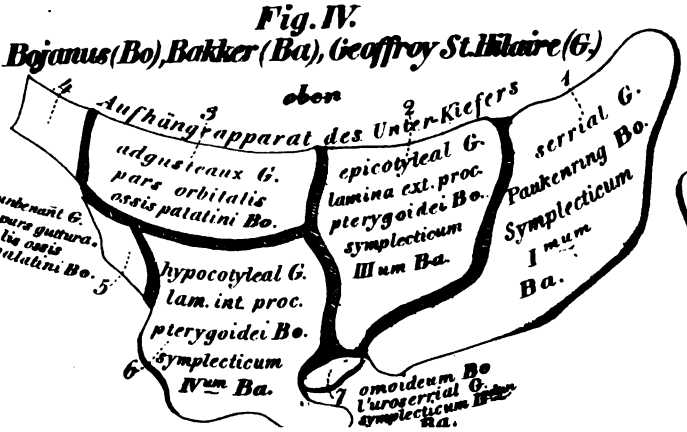
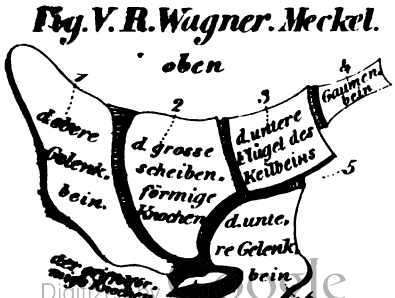


Fig. V. R. Wagner. Meckel.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

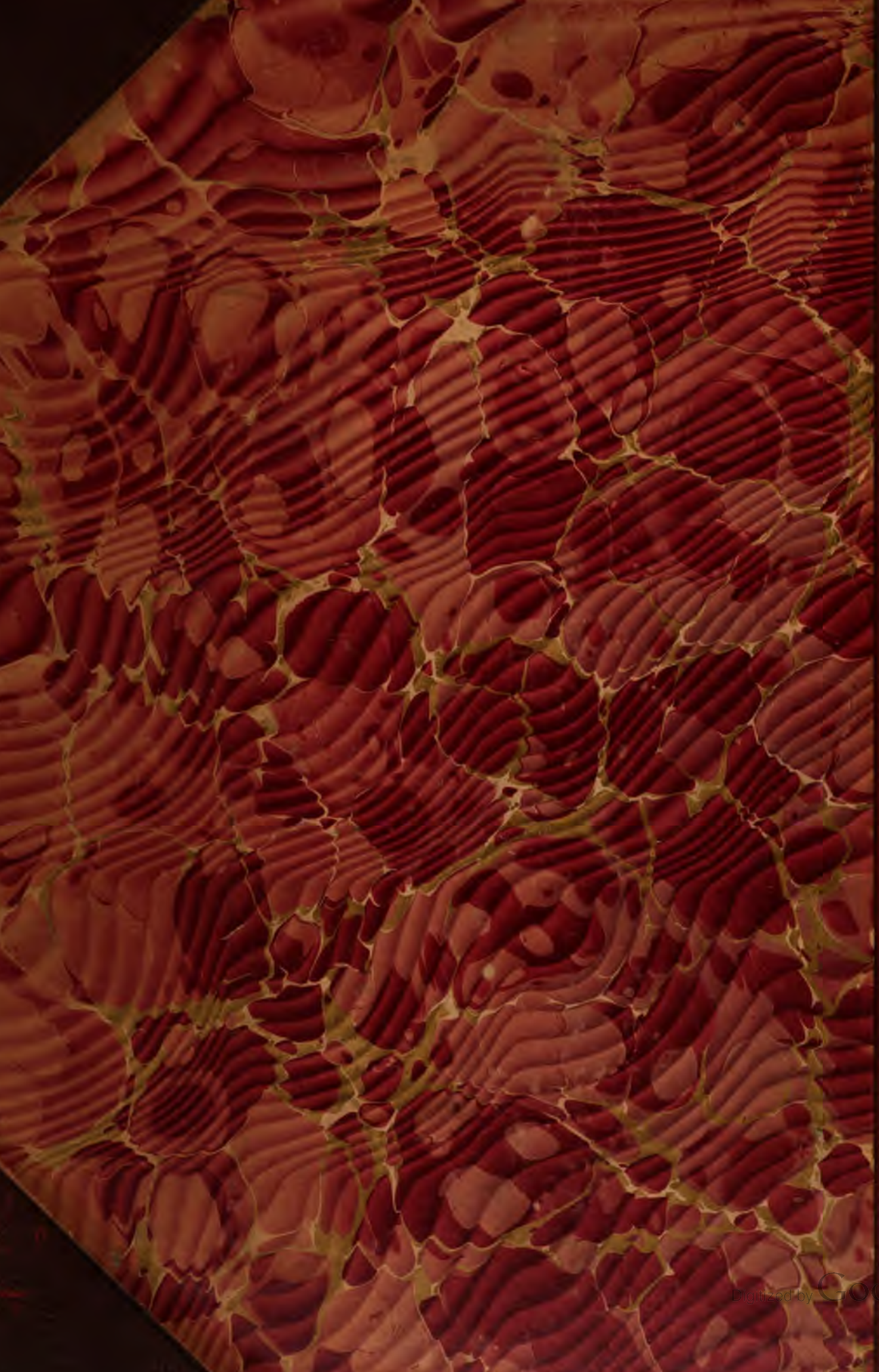
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google